NUMER ZNACZNIE ZWIĘKSZONY. CENA ZŁ 2·—

KRÓTKOFALOWIEC POLSKI

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY KRÓTKOFALARSTWU POLSKIEMU
OFICJALNY ORGAN P. Z. K.

ROK VIII. GRUDZIEŃ 1936. Nr. 12

Redakcja i Administracja: LWÓW, UL. ZYBLIKIEWICZA 33.	Prenumerata roczna 7 zł, półroczna 3·50 zł. Foreign 9 złoty yearly.

DO

ZARZĄDU LWOWSKIEGO KLUBU KRÓTKOFALOWCÓW

we Lwowie

W związku z rocznicą dziesięciolecia działalności Lwowskiego Klubu Krótkofalowców — proszę o przyjęcie jak najlepszych życzeń dalszej owocnej pracy — wysuwającej i w przyszłości, tak, jak dotychczas, Lwowski Klub na jedno z pierwszych miejsc.

Lwów, dnia 18 grudnia 1936.

Prof. Dr. Inż. T. Malarski

DZIESIĘCIOLECIE LWOWSKIEGO KLUBU KRÓTKOFALOWCÓW.

W grudniu 1936 mija 10 lat od chwili założenia Lwowskiego Klubu Krótkofalowców.

Już w roku 1924 rozpoczynają się prace nad krótkimi falami i powstaje we Lwowie stacja TPAR, używająca początkowo znaku LM3; pod koniec roku 1925 poczynają pracować stacje TPBB i TPBF; z początkiem roku 1926 powstaje stacja TPBG, w ciągu zaś tego roku stacje TPBI, TPCF i TPCG. Pierwsi ci krótkofalowcy od początku pozostają w kontakcie z warszawskim „Radjo-Amatorem“, umieszczając w tym piśmie swe komunikaty względnie sprawozdania.

W grudniu 1926 założył lwowski nadawca Jan Ziembicki (TPAR, następnie SP3AR, obecnie SP1AR) Lwowski Klub Krótkofalowców, w którym funkcje tymczasowego prezesa pełnił por. Komarnicki, sekretarzował J. Ziembicki.

Pierwsze zebrania członków Klubu

odbywały się w mieszkaniu prof. dra W. Ziembickiego, przy ul. Bielowskiego 6.

Rok 1926 zamknięty został stanem 6 członków, a to:

1) Jan Ziembicki, TPAR (następnie SP3AR i SP1AR);
2) Stanisław Kozłowski, TPBB (następnie SP3BB);
3) Wacław Frydman, TPBF (następnie SP3BF);
4) Jan Kozieł, TPBG (następnie SP3 BG);



Por. Stanisław Komarnicki (SP3CG), pierwszy Prezes L. K. K.

5) Władysław Oleksin, TPCF (następnie SP3CF) i
6) Stanisław Komarnicki, TPCG (następnie SP3CG).

Pierwszy komunikat Lwowskiego Klubu Krótkofalowców w prasie fachowej ukazał się w numerze 7 warszawskiego „Radjofonu Polskiego" z lutego 1927.

Walne Zgromadzenie członków L. K. K., odbyte 6 marca 1927 wybrało prezesem Klubu por. S. Komarnickiego, TPCG, sekretarzem J. Ziembickiego, TPAR.

Pierwszym publicznym występem L. K. K. był udział w I Ogólno-krajowej Wystawie Sportowej we Lwowie w dniach od 3 do 16 czerwca 1927. Na wystawie tej Klub miał własne stoisko, na którym wystawiono eksponaty 3 członków: TPAR, TPCR i TPBF. Obszerne sprawozdanie z tej imprezy L. K. K. ukazało się w czerwcowym numerze warszawskiego „Radjo-Amatora". Wystawa ta przyczyniła się do dalszej popularyzacji fal krótkich na terenie Lwowa.

W ciągu tegoż 1927 roku przystąpiło 13 nowych członków do L. K. K., w tym pierwszych 2 prowincjonal-



Jan Ziembicki (SP1AR), założyciel L. K. K.

nych: TPFG, Jakób Henner w Przemyślu oraz TPFT, Edward Teichmann w Stanisławowie. Z końcem więc roku 1927 liczył L. K. K. 19 członków.

Od samego początku lwowscy nadawcy odznaczają się dużą aktywnością i wysokim poziomem pracy, mimo niesprzyjających warunków tejże pracy i zdania całkowicie na własne siły. Pierwszy TPAR uzyskuje w r. 1926 poważniejszy sukces, zasięg ponad 1600 km, zaś w r. 1927 pierwsze połączenie pozaeuropejskie.

Rok 1928 przynosi bardzo znaczny rozwój działalności lwowskich nadawców w eterze; zdobyto szereg

państw europejskich i zamorskich; znane też są wyczyny QRP z tych czasów; dnia 27 lutego tego roku uzyskuje nadawca TPAR pierwsze QSO Polska—Oceania czyli zarazem Polska — szósty kontynent, pracując z nowozelandzką stacją 4AE; ten sam TPAR uzyskuje w r. 1928 QSO z wszystkimi 6-oma kontynentami; TPFO uzyskuje wspaniały rekord QRP, a to 4500 km mocą 0'4W input. W listopadzie 1928 przeprowadzono badania wpływu zaćmienia słońca na fale krótkie między Lwowem a Wilnem.

Polskie Biuro QSL powstaje przy L. K. K. w lutym 1928 zorganizowane przez Klub i stale funkcjonuje po dzień dzisiejszy, a po utworzeniu Polskiego Związku Krótkofalowców zostaje oficjalnym biurem QSL tegoż Związku. O pracy tego Biura niech powiedzą cyfry! Oto od początku powstania Biura do końca listopada 1936 r. przekazało Biuro ponad 330.000 (trzysta trzydzieści tysięcy) kart QSL do wszystkich zakątków świata.

Napływ duży członków przyniósł rok 1928, zwłaszcza poza - lwowskich. Do Lwowskiego Klubu Krótkofalowców przystępują stacje ze wszystkich większych miast Polski, tak, że w grudniu 1928 Zarząd L. K. K. przystąpił do podziału obszaru całego kraju na pięć okręgów krótkofalowych, na czele których ustanowiono tz. „District Managerów".

Powstały wówczas okręgi L. K. K.: warszawski, lwowski, poznański, wileński i krakowski, a czynności „District Managerów" pełnili: w okręgu warszawskim SP3AI, Władysław Wysocki; lwowskim SP3AR, Jan Ziembicki; poznańskim SP3KX, Zygmunt Bresiński; wileńskim SP3GK, Stanisław Kownacki; krakowskim SP3ZO, Józef Kaczor.

Tak więc Lwowski Klub Krótkofalowców stał się organizacją ogólnopolską i jako taki przystąpił do „International Amateur Radio Union" dnia 30 września 1928, jako polska sekcja. Dopiero po powstaniu i zorganizowaniu Polskiego Związku Krótkofalowców (1931 r.) przelewa L. K. K. prawa członka I. A. R. U. na P. Z. K. Również i swych członków z poza ścisłego terenu działania, do którego się L. K. K. wycofuje, odstępuje innym klubom; mimo to do dziś wielu krótkofalowców z różnych stron Polski należy do L. K. K. w charakterze tz. członków nadzwyczajnych.

Jeszcze jedno, bardzo ważne zdarzenie z 1928 roku należy zapisać na dobro Lwowskiego Klubu Krótkofalowców, — to założenie własnego or-



Pierwszy nadajnik „QRO" TPAR w r. 1925 z lampą Philipsa ZI (poprzednio tylko RM(!) lub RT).

ganu! W ostatnich dniach grudnia 1928, z datą 1 stycznia 1929, wychodzi pierwszy numer miesięcznika „Krótkofalowiec Polski", pierwsze polskie czasopismo krótkofalowe. Wprawdzie dzieje tego czasopisma związane są ściśle z Lwowskim Klubem Krótkofalowców, lecz nie podajemy obecnie ich przebiegu, a to z tego powodu, że niedługo będzie obchodził i „Krótkofalowiec Polski" swe 10-lecie istnienia, a wtedy członkowie redakcji i administracji skreślą dokładnie swe „chmurne i górne" chwile, swe troski i radości, jakie przeżywało czasopismo, pokażą przyjaciół pisma, — nieprzyjaciół nie było! itd. Jedno tylko trzeba dziś powiedzieć. Oto tak jak od początku istnie-

nia czasopisma K. P., tak i dziś wszyscy jego współpracownicy pracują ofiarnie, bezinteresownie, ba nawet dokładają z własnej lub ojcowskiej kiesy, boć trzeba niejednokrotnie kupić czy czasopismo, czy książkę, czy wreszcie jakieś sprzęty radiowe, potrzebne do doświadczeń lub badań! O!, poczciwi maniacy krótkofalowi! Tak ich nazwał prof. dr. T. Malarski w jednym ze swych przemówień, patrząc na prace lwowskich krótkofalowców.



Stoisko L. K. K. na I. Ogólnopolskiej Wystawie Sportowej we Lwowie w czerwcu 1927 r.

Pierwszym redaktorem K. P. był Stanisław Kozłowski, SP3BB.

Rok 1929 to dalszy etap rozwoju Lwowskiego Klubu Krótkofalowców i poważnych poczynań jego członków.

W styczniu 1929 rozpoczyna swą działalność stacja klubowa SP3LK obecnie SP1LK; stacja ta została następnie znacznie rozbudowana dzięki ofiarności firm oraz członków i stała się podwaliną dzisiejszego laboratorium L. K. K.

W lutym tegoż roku przystąpił L. K. K. z polecenia władz do organizacji akcji przeciwpowodziowej w dorzeczach Sanu, środkowej Wisły i Dniestru. Akcja dzieliła się na ogólno-polską, przy udziale członków w różnych miastach Polski w ich miejscach zamieszkania i akcję w terenie. Do akcji w terenie wysłano ze Lwowa kilka stacyj, wyposażonych w kompletne radiostacje nadawczo-odbiorcze; do pracy w terenie stanęli krótkofalowcy: SP3DK, SP3FG, SP3 FY, SP3GR i SP3LP oraz kilku amatorów zgłosiło się jako ewentualna rezerwa i do obsługi stacji centralnej we Lwowie. Stacje w terenie zainstalowano w najbardziej zagrożonych miejscowościach i pełniły one pełną poświęcenia służbę przez całe doby do końca marca 1929. Poza łącznością normalną ze Lwowem przekazały te stacje za pośrednictwem stacji centralnej we Lwowie (SP3AR) do Wydziału Bezpieczeństwa Województwa Lwowskiego 72 telegramy treści oficjalnej. Niektóre telegramy były kierowane w razie martwych stref nie bezpośrednio do Lwowa, lecz drogą okólną zapomocą stacyj, biorących udział w akcji w ich miejscach zamieszkania, głównie przez Wilno. Akcja cała wykazała bardzo dużą sprężystość organizacyjną oraz wielkie poświęcenie operatorów, z których mi. dwu zachorowało, lecz mimo wysokiej gorączki wytrwali na posterunku do końca. Szczegółowe sprawozdanie z akcji przeciwpowodziowej L. K. K. w r. 1929, mającej bardzo doniosłe znaczenie dla całego krótkofalarstwa polskiego, zamieszczono w numerach 5 i 6 Krótkofalowca Polskiego z 1929 roku.

Marzec 1929 roku przynosi Lwowskiemu Klubowi Krótkofalowców — 100-ego członka. A oto kolejka pierwszych stu członków L. K. K. w porządku zapisywania się do Klubu, z tym, że pierwszych sześciu członków podaliśmy już na wstępie:

WYKAZ PIERWSZYCH 100 CZŁONKÓW LKK,

ściśle chronologicznie według dat zapisania ułożony:

Pierwszych 6 członków j. w. (stan z grudnia 1926); następnie:

7) Włodzimierz Lewicki (TPCR, TPGR, SP3GR)*), Lwów.
8) Stanisław Tertil (TPFA, SP3FA), Lwów.
9) Andrzej Barącz (TPFB, SP3FB), Lwów.
10) Antoni Pańków (TPFC, SP3FC, SP1FC), Lwów.
11) Karol Szor (TPFD, SP3FD), Lwów.
12) Edward Teichmann (TPFT, SP3FT), Stanisławów.
13) Jakób Henner (TPFG, SP3FG), Przemyśl.
14) Franciszek Hrzebiczek (TPFH, SP3FH), Lwów.
15) Jerzy Kłodnicki (TPFK, SP3FK), Lwów.
16) Inż. Włodzimierz Kisielnicki (TPBI, SP3BI, SP1BI), Lwów.
17) Edmund Czajkowski (TPFJ, SP3FJ), Lwów.
18) Inż. Szymon Lwów (TPFL, SP3FL), Lwów.
19) Andrzej Progulski (TPFM, SP3FM, SP1FM), Lwów.
20) Stanisław Boroński (TPSB, SP3SB), Lwów — Kraków.
21) Stanisław Kownacki (TPBP, SP3GK), Wilno.
22) Władysław Szubert (TPKV, SP3KV, SP1AN), Wielka Wieś.
23) Mieczysław Łapiński (TPLM, SP3LM, SP1LM), Wilno.
24) Michał Nowicki (TPMN, SP3MN), Wilno.
25) Leszek Siciński (TPFO, SP3FO), Lwów.
26) Emil Jurkiewicz (TPJU, SP3JU, SP1CC), Gdynia.
27) Józef Kaczor (TPZO, SP3ZO), Kraków.
28) Władysław Wysocki (TPAI, SP3AI, SP1AI), Warszawa.
29) Juliusz Kolaczek (TPLP, SP3LP), Lwów.
30) Zdzisław Bielecki (TPFQ, SP3FQ), Lwów.
31) J. Wojciechowski (PL27), Wilno.
32) Dr Leopold Laksberger (TPOR, SP3OR), Kraków.
33) Por. Leon Góralski (TPAJ, SP3AJ, SP1AP), Garwolin.
34) Adolf Feith (TPFP, SP3FP, UOCA), Lwów — Wiedeń.
35) Dr August Jaworski (TPFR, SP3FR), Lwów.
36) Zygmunt Bresiński (TPKX, SP3KX, SP1KX), Poznań.
37) Zbigniew Bartz (TPFS, SP3FS), Lwów.
38) Stanisław Stankiewicz (TPFI, SP3FI), Lwów.
39) Jan Styfi (TPFX, SP3FX), Przemyśl.

*) Znaki wywoławcze kolejno uzyskiwane. Znaków PL nie wymieniono, o ile uzyskany został znak SP.

40) Franciszek Stankiewicz (TPFU, SP3FU), Lwów — Kraków.
41) Stefan Gałkowski (TPMC, SP3MC, SP1AB), Wilno.
42) Stefan Banaszkiewicz (TPMS, SP3MS, SP1AC), Wilno.
43) Walter Eichler (TPEW, SP3EW), Bielsko.
44) Adam Ligęza (TPFY, SP3FY, SP1FY), Lwów.
45) Jerzy Winnicki (TPFZ, SP3FZ), Lwów.
46) Tadeusz Mątusiak (TPXA, SP3XA), Bielsko.
47) Ks. Roman Zieliński (TPOA, SP3OA), Tarnów.
48) Zbigniew Błaszkiewicz (T FV, SP3FV), Lwów.
49) Mieczysław Barański (TPCX, SP3CX), Kalisz.
50) Tadeusz Palczyński (TPCY, SP3CY SP1BC), Łódź.
51) Antoni Kozierkiewicz (TPMA, SP3MA), Wilno.



Z akcji przeciwpowodziowej L. K. K. w r. 1929: Zerwany most na Sanie, tuż obok odpowiedzialnego posterunku SP3LP.

52) Henryk Walczyński (TPKW, SP3KW, SP1HL), Poznań.
53) Fr. Schreiber (TPJA, SP3JA), Chojnice.
54) Mr Gustaw Gizelt (TPFN, SP3FN), Lipica Dolna.
55) Walerian Drabik (TPFW, SP3FW), Lwów.
56) Dyr. Eugeniusz Barczak (TPDC, SP3DC), Lwów.
57) Zygmunt Haas (TPDB, SP3DB), Lwów.
58) Z. Pfeiffer (TPDG, SP3DG), Lwów.
59) Mieczysław Rzechuła (TPDF, SP3DF), Lwów.
60) Stanisław Mnichowicz (TPMW, SP3MW), Wilno.
61) Aleksander Rohatyn (SP3FF), Lwów.
62) Mjr Jan Franiek (SP3FE), Lwów.
63) Inż. Marian Wimmer (SP3OB), Zakopane.
64) Edward Zubik (SP3DD), Lwów.
65) Dr Stanisław Rappaport (SP3DH), Lwów.
66) Józef Zeller (SP3DI), Lwów.
67) Jerzy Kapellner (SP3DJ), Lwów.
68) Alfred Kranzler (SP3DK), Lwów.

69) Konstanty Parzych (SP3JP, SP1CA), Grudziądz.
70) Tadeusz Seredyński (SP3DL), Lwów.
71) Witold Korecki (SP3II, SP1GY), Lwów.
72) Ryszard Walter (SP3RW), Warszawa.
73) Stanisław Karatnicki (SP3DM), Lwów.
74) Eugeniusz Miłaszewski (SP3MQ, SP1BY), Wilno.
75) Marian Partyka (SP3DN), Lwów.
76) Piotr Śliwiak (SP3DO, SP1AH), Przemyśl.
77) Stanisław Pleń (SP3DP, SP1DP), Lwów.
78) Aleksander Wilczyński (SP3KO), Poznań.
79) Inż. Adam Wyspiański (SP3DQ), Lwów.
80) Dr Tytus Vrabetz (SP3DR, SP1BT), Lwów.
81) Inż. Juliusz Denk (SP3CZ), Starachowice.
82) Aleksander Russocki (SP3DS), Suchowola.
83) Henryk Kessler (SP3DT), Lwów.
84) Inż. Józef Hochfelder (SP3DV), Lwów.
85) Leopold Moryc (SP3DZ), Lwów.

Pierwsza YL przystępuje do L. K. K. w lipcu 1929, SP3HB z Przemyśla, już jako 119 członek.

Prace nad projektem stworzenia Polskiego Związku Krótkofalowców toczą się na terenie L. K. K. już od początku roku 1929. Między innymi znany jest projekt P. Z. K., opracowany ostatecznie w dniu 16 lutego 1929 przez L. K. K., a pokrywający się w swym ogólnym kierunku z obecnym ustrojem P. Z. K. oraz głośna deklaracja „Komisji dla rozpatrzenia projektu statutu P. Z. K." z czerwca 1929. Pierwszy wogóle konkretny projekt utworzenia nowej ogólnopolskiej or-



Stoisko „Krótkofalowca Polskiego" na I. Ogólnopolskiej Wystawie Krótkofalowej we Lwowie, otwartej dnia 9. II. 1930. Na stoisku gwiazdy ekranu polskiego, YL's Maria Bogda (SP3HR) (z prawej strony) i Agnes Kuck (SP3ER) (z lewej strony).

86) Otto Moryc (SP3LB), Stanisławów.
87) Józef Gajewski (SP3LH), Stanisławów.
88) Teobald Wanke (SP3DW), Lwów — Stanisławów.
89) Tadeusz Kopaczek (SP3LA, SP1FJ, SP1LA), Lwów.
90) Mieczysław Abraham (SP3LF), Lwów.
91) Aleksander Cybulski (SP3LC), Lwów.
92) Antoni Chowaniec (SP3LJ), Lwów.
93) M. Sarnowski (SP3LG), Lwów.
94) Inż. Adam Ebenberger (SP3DX), Lwów.
95) Ignacy Leimberg (SP3LD, SP1IR), Lwów.
96) Władysław Setkowicz (SP3LI), Lwów.
97) Kazimierz Nowicki (SP3LL), Lwów.
98) Tadeusz Bedlewicz (SP3LO), Lwów.
99) Adolf Karpiuk (SP3DY), Lwów.
100) Kpt. Feliks Janus (SP3XB), Biała.

ganizacji krótkofalowej wyszedł od L. K. K., a przedyskutowało go Walne Zgromadzenie członków Klubu jeszcze w grudniu 1928.

Wyniki pracy krótkofalarskiej osiągane przez członków L. K. K. w eterze są coraz lepsze. Dane zebrane drogą ankiety w lecie 1929 wykazują, że członkowie osiągnęli już wówczas 50 państw pozaeuropejskich. Z samego Lwowa 20 stacyj osiągnęło połączenia ze stacjami poza Europą, w tym 6 z Nową Zelandią. Bardzo też podwyższył się poziom techniczny Klubu

przez systematyczne szkolenie indywidualne oraz wpływ, jaki wywierał „Krótkofalowiec Polski".

Poza salą na walne zgromadzenia uzyskał L. K. K. od jesieni 1929 lokal dla codziennych zebrań towarzyskich członków.

Jako ważną zdobycz Klubu należy zanotować uzyskanie przez Zarząd L. K. K. od roku 1929 rabatów specjalnych na sprzęt radiowy dla swych członków w szeregu firm lwowskich i pozalwowskich.

Niemniej i rok 1930 wykazuje wiele ważnych poczynań w Lwowskim Klubie Krótkofalowców.

Dnia 28 stycznia 1930 podpisano we Lwowie nadzwyczaj ważną umowę między przedstawicielami „Komisji dla fal krótkich" przy Instytucie Radiotechnicznym oraz przedstawicielami Ministerstwa Spraw Wojskowych z jednej strony, a Zarządem L. K. K. z drugiej. Na mocy tej umowy L. K. K. zgadzał się podpisać statut, organizującego się już w tym czasie Polskiego Związku Krótkofalowców, w charakterze członka-założyciela, pod warunkiem, że przez przystąpienie do P. Z. K. nie straci swej prawnej osobowości, zachowa swój statut oraz swą nazwę. Równocześnie tenże podpisany dokument gwarantował Lwowskiemu Klubowi Krótkofalowców, że mający się wkrótce odbyć w Warszawie zjazd krótkofalowców nie będzie posiadał żadnego prawa do powzięcia uchwały w sprawach organizacyjnych P. Z. K.

Dokument ten był niesłychanej doniosłości dla całego krótkofalarstwa polskiego, a był wynikiem konsekwentnej i rzeczowej polityki L. K. K. przy tworzeniu nowej, ogólnopolskiej, centralnej organizacji krótkofalowej. Tenże dokument był podstawą dalszej akcji L. K. K., zmierzającej do zmiany pierwotnej redakcji statutu P. Z. K., co też nareszcie nastąpiło ku ogólnemu zadowoleniu w czerwcu 1933, kiedy P. Z. K. przez uchwalenie nowego statutu stał się związkiem zarejestrowanych Klubów krótkofalowych.



Uczestnicy Ekspedycji L. K. K. na Howerlę w lecie r. 1930 przed „budynkiem" elektrowni Ekspedycji. Od lewej: SP3AR, SP3LI, SP3FG, SP3FQ, SP3GR i SP3LR.

District Managerami L. K. K. na rok 1930 mianowano: warszawski okręg L. K. K. SP3GK, Stanisław Kownacki; lwowski okręg L. K. K. SP3FY, Adam Ligęza; wileński okręg L. K. K. SP3MC, Stefan Gałkowski; krakowski okręg L. K. K. SP3OI, Zdzisław Włodek. Poznański okręg tymczasowo pozostał bez zmiany.

Dnia 9 lutego 1930 otwarta została w salach Muzeum Przemysłowego we Lwowie „Pierwsza Ogólnopolska Wy-

stawa Krótkofalowa", zorganizowana przez Zarząd L. K. K. na skutek uchwały Walnego Zgromadzenia z 20 października 1929. W wystawie, która trwała 12 dni, wzięli udział krótkofalowcy ze wszystkich stron Polski, policja, wojsko i szereg firm radiowych i fabryk sprzętu radiowego. Wystawę zwiedziło kilka tysięcy osób, co w skutkach dało L. K. K. kilkudziesięciu nowych członków, tak, że w marcu było 187 członków. Wystawa została sfilmowana przez P. A. T., co zapewniło Klubowi doskonałą reklamę.

Ruch w eterze w roku 1930 wzmaga się dalej. We Lwowie pojawiają się pierwsze stacje sterowane kryształem; kilku członków pracuje już w pasie 10 m. W marcu 1930 uzyskuje nadawca SP3AR po raz pierwszy na pasie 10 m połączenie pozaeuropejskie, a w maju ten sam krótkofalowiec osiąga połączenie z 6 kontynentami w 5 godzinach. Na wiosnę tegoż roku uzyskuje L. K. K. drugi nadajnik klubowy, który zbudowano jako aparat przenośny i nadano mu znak SP3LW, obecnie SP1LW. Pierwsze prace eksperymentalne nad falami ultrakrótkimi, zapoczątkowane w r. 1929, oblekają się w r. 1930 w bardziej realne kształty w formie praktycznych aparatur nadawczo-odbiorczych. SP3GR i SP3AR schodzą poniżej 5 m do 3 m.

W dniu 11 maja 1930 spotyka Lwowski Klub Krótkofalowców zaszczyt; Walne Zgromadzenie Wileńskiego Klubu Krótkofalowców mianuje swym członkiem honorowym założyciela L. K. K. p. Jana Ziembickiego, SP3AR.

Imprezę, zakrojoną na europejską skalę, urządza Lwowski Klub Krótkofalowców a mianowicie ekspedycję na Howerlę w lecie 1930. Wysłanie ekspedycji postanowił Zarząd L. K. K. w kwietniu tegoż roku. Prace nad przygotowaniami do ekspedycji trwały 3 miesiące, wreszcie 18 lipca 1930 wyrusza ekspedycja na Howerlę. Pod kierownictwem SP3AR, Jana Ziembickiego, biorą udział SP3FQ — Bielecki, SP3FG — Henner, SP3LR — Kuryłowicz, SP3LD — Leimberg, SP3GR — Lewicki i SP3LI — Setkowicz. Ekspedycja miała na celu badanie rozchodzenia się fal krótkich w górach na znacznej wysokości n. p. m., ze szczególnym uwzględnieniem fal ultrakrótkich.



Ekspedycja L. K. K. na Howerlę. SP3LI i SP3GR przy pracy w terenie w czasie łączności równoległej na 3 m i 42 m z oddalonym o kilkanaście kilometrów obozem głównym Ekspedycji.

Dzięki ofiarności firm radiowych i członków została ekspedycja bardzo dobrze wyposażoną. Niezwykle ochocza i ofiarna praca członków ekspedycji w bardzo ciężkich warunkach terenowych i atmosferycznych, przy niejednokrotnie niedostatecznym wyżywieniu (ze względów oszczędnościowych i trudności komunikacyjnych)

dała bardzo ciekawe wyniki, zwłaszcza w dziedzinie fal ultrakrótkich, które jak na rok 1930 były doskonałe. Ekspedycja prowadziła też łączność z całą Polską. Obóz ekspedycji zwinięto 12 sierpnia 1930. Opis wyprawy i wyniki znajdą nasi Czytelnicy w kilku numerach „Krótkofalowca Polskiego“ z 1930 i 1931 roku.

W jesieni wpisuje się dwusetny członek Klubu. Tejże jesieni 1930 r. pojawia się pierwszy raz stoisko krótkofalowców na Targach Wschodnich we Lwowie.

W sezonie zimowym 1930/31 zorganizował L. K. K. drugi już kurs techniczny krótkofalarstwa.

W marcu 1931 uzyskuje L. K. K. stały „Kącik krótkofalowy“ w Polskim Radio.

W lecie tegoż roku uzyskuje Klub nowy własny lokal, złożony z 2 dużych ubikacyj, gdzie zainstalowano też stację klubową, laboratorium, bibliotekę itd. Dwa z poprzednich lokali zlikwidowano, trzeci zaś pozostał nadal dla zebrań towarzyskich.

W roku 1931 ukazuje się nakładem L. K. K. pierwszy polski podręcznik krótkofalowy p. t. „Przewodnik Krótkofalowca“ o 144 stronach druku.

Jesienią tego roku bierze L. K. K. znowu udział w Targach Wschodnich we Lwowie, zajmując duże stoisko o 40 m²; pokaz ten cieszył się dużym zainteresowaniem zwiedzającej publiczności.

W sezonie jesiennym rozpoczęto doroczny kurs Morse'a, dla członków, tym razem już we własnym lokalu.

Od początku roku 1932 wychodzi „Krótkofalowiec Polski“ w zwiększonym formacie i większej objętości.

W dniu 4 lutego 1932 przechodzi przez Biuro QSL 100.000-czna karta.

W lutym urządził L. K. K. zawody nasłuchowe dla swych członków; w zawodach brało udział 17 stacyj.

W ogólnoświatowych zawodach, urządzonych przez „Red Espanola“ w r. 1932 zawodnik L. K. K. nadawca SP3 AR zajmuje dla Polski zaszczytne miejsce siódme w konkurencji ogólnoświatowej.

W lecie roku 1932 powstaje pierwszy oddział prowincjonalny L. K. K. w Przemyślu.

W roku 1932 wprowadza L. K. K. po raz pierwszy odznaki klubowe dla członków, a to: odznaki zielone dla nasłuchowców, niebieskie dla nadawców i czerwone dla WAC-ów.

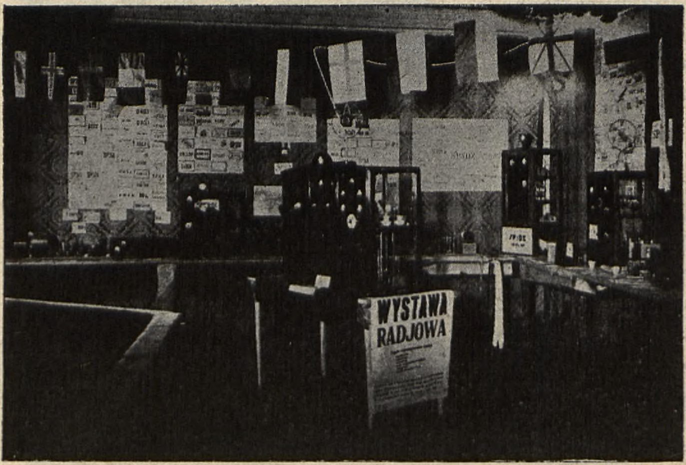


Stoisko L. K. K. na Targach Wschodnich w r. 1931.

Dnia 29 stycznia 1933 otwarto, zorganizowaną przez Lwowski Klub Krótkofalowców, wystawę radiową. W pięknym lokalu w Pasażu Mikolascha w 8 salach, nie licząc ubikacyj administracyjnych, znalazły pomieszczenie działy radioamatorski, klubowy, policyjny, firmowy, prasowy i szczególnie obszerny i bogaty dział krótko- i ultrakrótkofalowy, w którym wystawili lwowscy krótkofalowcy swe piękne, naprawdę reprezentacyjne a przez siebie wykonane aparaty. Wystawa ta cieszyła się bardzo liczną frekwencją publiczności, a wystawione eksponaty budziły uznanie i podziw. Toteż jury wystawy udzieliło szereg nagród i dyplomów za eksponaty amatorskie.

Dla usprawnienia i ujednostajnienia pracy członków L. K. K. wprowadza Zarząd od marca 1933 dostarczanie tz. „raportów miesięcznych“ przez wszystkich członków.

W maju 1933 zmieniono podział krótkofalowców lwowskich na sekcje; w miejsce podziału literowego wprowadzono sekcje dzielnicowe, ogółem 6 sekcyj; na czele sekcyj ustanowiono kierowników sekcyj; łączność między kierownikami względnie sekcjami a Zarządem prowadził Traffic-manager L. K. K.



Fragment działu krótkofalowego Wystawy Radiowej we Lwowie w 1933 r., zorganizowanej przez L. K. K.

W maju tegoż roku zorganizował L. K. K. w porozumieniu z Korpusem Kadetów Nr. 1 we Lwowie konkurs nasłuchowy radiostacji broadcastingowej Korpusu Kadetów z cennymi nagrodami. Radiostacja ta, konstrukcji lwowskiego nadawcy SP1LA, Tadeusza Kopaczka, pracuje od września 1932 i jest w miarę możności finansowych stale rozbudowywaną a ostatnio dostała moc 1 kW. W konkursie nasłuchowym pierwszą nagrodę — 3-lampowy odbiornik krótkofalowy — zdobyła lwowska YL, PL343.

Współpraca z Korpusem Kadetów Nr. 1, datująca się jeszcze od roku 1931, daje dobre wyniki. W Korpusie czynna jest sekcja krótkofalowa, będąca członkiem L. K. K. i korzystająca z urządzeń Klubu. Dla sekcji tej urządzał L. K. K. specjalne kursy, delegując swych wykładowców.

W październiku 1933 zorganizował L. K. K. z polecenia Zarządu Głównego P. Z. K. zawody p. n. „Maksimum QSO dnia“, których uczestnicy otrzymali wartościowe nagrody.

W konkursie P. Z. K. o największą ilość kart QSL propagandowych z mapką Polski wszystkie 3 nagrody zdobyli nadawcy lwowscy: SP1DT, SP1DP i SP1BQ.

W zawodach ogólnoświatowych ARRL-u w r. 1933 zdobywa lwowski zawodnik SP1AR medal bronzowy, biorąc pierwsze miejsce wśród stacyj SP.

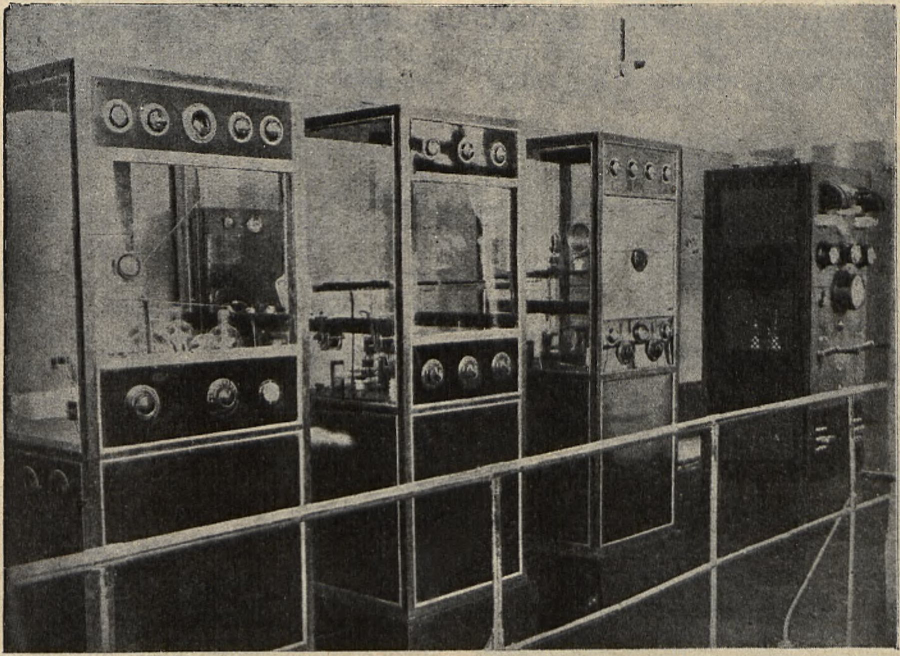
Z ostatnich lat, tj. od 1934 do 1936, nie podajemy chronologicznie wszystkich prac i przeżyć Lwowskiego Klubu Krótkofalowców, sądząc, że wiele zamierzeń, czy poczynań, czy też działań lepiej ocenić i osądzić z dalszej perspektywy czasu, widząc skutki i wyniki tych prac.

Podamy tylko niektóre sprawy ważniejsze ogólnej natury.

Zawody międzynarodowe wszystkie organizuje na polecenie Zarządu Głównego P. Z. K. Lwowski Klub Krótkofalowców. I tak:

I Międzynarodowe Zawody P. Z. K., odbyte od 17—30 grudnia 1933 zakończyły się pięknym sukcesem L. K. K. Na 36 zawodników z całej Polski bierze udział 16 zawodników z L. K. K., zdobywając, z 11 nagrodzonych miejsc, miejsca: pierwsze, trzecie, szóste i jedenaste a zarazem Klub zdobywa jako zespołową nagrodę puchar przechodni, ofiarowany przez Państwowe Zakłady Tele- i Radiotechniczne, dwunaste, czternaste i ośmnaste, a puchar przechodni po raz drugi zdobywa L. K. K., mając zespołowo więcej punktów niż 7 pozostałych Klubów razem. W zawodach tych była konkurencja bardzo silna; sklasyfikowano 60 stacyj, z czego 26 z L. K. K.

III Międzynarodowe Zawody, urządzone w dniach od 8 do 22 grudnia 1935, przynoszą Lwowskiemu Klubowi Krótkofalowców po raz trzeci ze-



Krótkofalowa radiostacja broadcastingowa Korpusu Kadetów Nr. 1 we Lwowie, druga polska krótkofalowa stacja broadcastingowa (po poznańskiej), dzieło SP1LA. Widok na aparaturę nadawczą.

mając więcej punktów niż wszystkie pozostałe Kluby razem wzięte. Uroczystość rozdania nagród za te zawody transmitowało Polskie Radio ze Lwowa do wszystkich stacyj.

II Międzynarodowe Zawody P. Z. K., przeprowadzone w dniach od 2 do 16 grudnia 1934, dają znowu Lwowskiemu Klubowi znaczną przewagę; na 18 miejsc nagrodzonych zdobywają członkowie L. K. K. 8, a to: pierwsze, trzecie, piąte, ósme, jedenaste,

społową nagrodę, puchar, tym razem już na własność; reszta szczegółów znajduje się w tymże numerze „Krótkofalowca Polskiego", dlatego na tym miejscu nie podajemy.

W zawodach Łódzkiego Klubu Radio Nadawców z r. 1934 wszystkie miejsca dla zawodników z poza Łodzi zdobyli lwowscy amatorzy.

Oprócz urządzania własnych wystaw bierze Lwowski Klub Krótkofalowców udział w wystawie C. K. K.

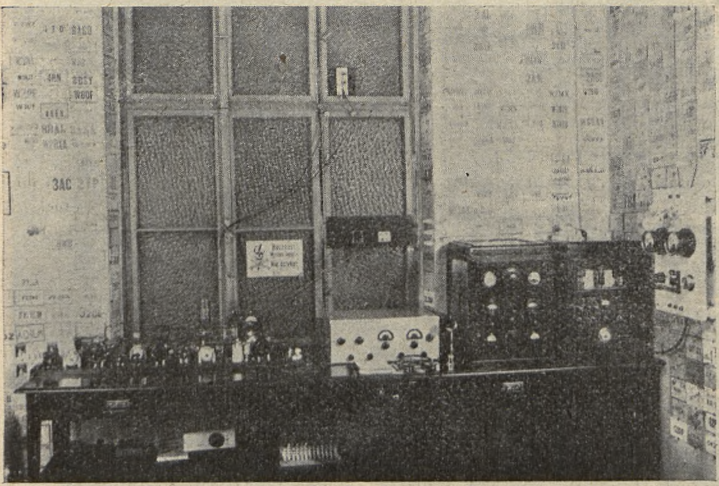
w r. 1934 w Częstochowie, a stacja SP1AR w wystawie W. K. K. w Wilnie w r. 1936.

Na wiosnę r. 1935 organizuje L. K. K. nadawania doświadczalne stacji klubowej SP1LK, mające na celu badanie rozchodzenia się fal w paśie 40 m.

W jesieni r. 1935 zorganizowano na terenie L. K. K., niezależnie od sekcyj administracyjnych dzielnicowych we Lwowie, sekcje specjalne, a to: foniczną, DX-ową, ultrakrótkofalową i techniczną; sekcje te utworzono dla dalszego podnoszenia poziomu technicznego członków, urządzania wykładów, kursów, pokazów, porad technicznych itd. Zarządzenia owe przyczyniły się do dalszego wzrostu czynności członków i ich wyrobienia technicznego. Nic też dziwnego, że L. K. K. posiada wysoki procent nadawców; w listopadzie 1936 pracowało 50 stacyj licencjonowanych, o 5 dalszych licencyj wniesiono podania. Z prac technicznych specjalnych należy jeszcze wymienić prace niektórych członków nad telewizją od kilku lat oraz nad praktycznym zastosowaniem fal decymetrowych.

W związku zaś z ogłoszonymi w dniach ostatnich w prasie codziennej sensacyjnymi komunikatami o tz. „promieniach śmierci" nie od rzeczy będzie wyjawić, że w dziedzinie tej pracuje od r. 1934 z poważnymi wynikami SP1AR, oczywiście nie sam i nie na własną rękę.

Szczególną uwagę zwrócić należy na znaczne podwyższenie poziomu technicznego stacyj zrzeszonych w L. K. K. w latach ostatnich. Prawie wszystkie poważniejsze stacje posiadają nadajniki „cc" lub przynajmniej „M. O. P. A.". Specjalnie zaś trudne warunki odbioru na terenie Lwowa (podobne spotkać można tylko w kilku miastach Europy), ze względu na dużą ilość xmitrów QRO, powodują duże rozpowszechnienie najnowocześniejszych odbiorników krótkofalowych, nie wyłączając superheterodyn, aż do „single-signal" włącznie.



Z cyklu „WAC-e L. K. K.": Stacja SP1AR (ex SP3AR i TPAR).

W akcji łączności krajowej P. Z. K. w roku 1936, a zapoczątkowanej z końcem r. 1935 przez L. K. K., bierze udział znaczny odsetek stacyj z terenu L. K. K.

Równocześnie nie zaniedbuje L. K. K. łączności długodystansowej, jako mającej olbrzymie znaczenie dla polskiej propagandy zagranicznej oraz bardzo pociągającej młodych nadawców. W tej dziedzinie wyniki L. K. K. z całego jego terenu są znakomite i wielokrotnie mają znaczenie histo-

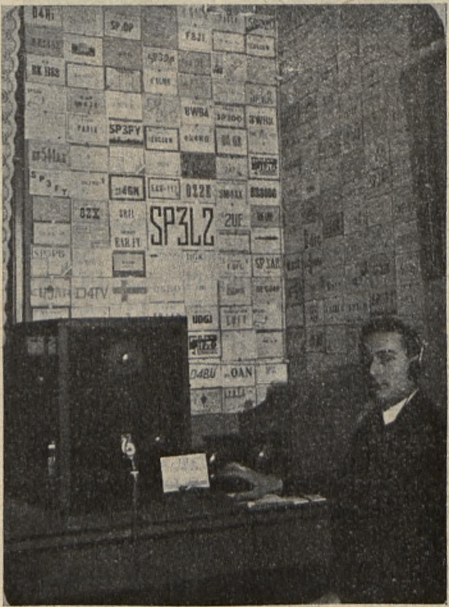
rycznie ważne, jak np. pierwsze QSO Europa — Angola i pierwsze QSO Europa — Guam, oba nawiązane przez



Z cyklu „WAC-e L. K. K.“: SP3GR (ex TPGR i TPCR) z przenośnym transceiverem ultrakrótkofalowym.

SP1AR. Do listopada 1936 miał Lwów 53 stacyj nadawczych „DX-owych", które nawiązały połączenia z następującymi państwami pozaeuropejskimi:

Abisynia: SP1AR. **Afganistan:** SP1 FI. **Afryka Południ.:** SP1AR, SP1BQ, SP1CO, SP1ED, SP1IA, SP1LK, SP3 GR, SP3LR. **Algier:** SP1AR, SP1BI, SP 1BQ, SP1BT, SP1CO, SP1DK, SP1DP, SP1DT, SP1ED, SP1EM, SP1FI, SP1 FL, SP1FM, SP1FP, SPIHI, SP1HN, SP1HX, SP1IA, SP1IR, SP1LA, SP1LK, SP3CG, SP3DA, SP3FS, SP3GR, SP3 IX, SP3LI, SP3LR, SP3LZ, SPPL, SP PS. **Angola:** SP1AR, SP1BQ. **Antigua:** SP1FP. **Arabia:** SP1CP, SP3GR. **Argentyna:** SP1AR, SP1BQ, SP1DT, SP1FL, SP1FP, SP1HN, SP1LK, SP3GR, SP3LZ. **Armenia:** SP1AR, SP1BI, SP1BQ, SP1BT, SP1CO, SP1 DK, SP1DP, SP1DT, SP1ED, SP1EM, SP1FI, SP1FL, SP1FM, SP1FP, SP1FY, SP1GX, SP1HI, SP1HX, SP1IA, SP1IR, SP1IT, SP1LA, SP1LK, SP3DA, SP3 DK, SP3DL, SP3DM, SP3DW, SP3FG, SP3FS, SP3FZ, SP3GR, SP3IX, SP3 LI, SP3LQ, SP3LR, SP3LY, SP3LZ, SPPL, SPPS. **Australia:** SP1AR, SP1 BQ, SP1BT, SP1CO, SP1DK, SP1DT, SP1ED, SP1FI, SP1FL, SP1FM, SP1FP, SP1IA, SP1LA, SP1LK, SP3CG, SP3DA, SP3DW, SP3GR, SP3LI, SP3LZ. **Azory:** SP1AR, SP1BQ, SP1BT, SP1CO, SP1CP, SP1DP, SP1DT, SP1EM, SP1FI, SP1HI, SP1IA, SP3DA, SP3GR, SP3LI, SP3LR. **Barbados:** SP3GR. **Beludżystan:** SP1AR. **Brazylia:** SP1AR, SP1 BQ, SP1CO, SP1DT, SP1FI, SP1FL, SP1FP, SP1HN, SP1IA, SP3DA, SP3FS, SP3LI, SP3LZ. **Canal Zone:** SP1AR, SP1FP, SP1LA. **Cejlon:** SP1AR, SP3 GR. **Chile:** SP1AR, SP3LI, SP3LZ. **Chiny:** SP1AR, SP3GR. **Egipt:** SP1AR, SP1 BQ, SP1BT, SP1CO, SP1DK, SP1DP, SP1ED, SP1EM, SP1FI, SP1FL, SP1 FM, SP1FP, SP1GX, SP1HI, SP1HN, SP1HX, SP1IA, SP1IT, SP1LA, SP1LK, SP3DA, SP3FB, SP3FG, SP3FS, SP3GR, SP3LI, SP3LZ, SPPL, SPPS. **Ekwador:** SP1AR, SP1FM, SP3DA. **Fär Oer:** SP1AR, SP3DM, SP3GR, SP3LI, SP3LO. **Filipiny:** SP1AR, SP1CO, SP1



Z cyklu „WAC-e L. K. K.“: SP3LZ przy nadajniku.

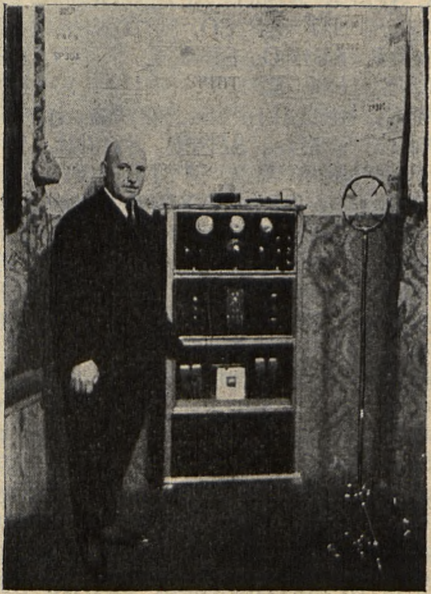
FI. **Grenlandia:** SP1DP. **Guam:** SP1 AR, SP1DT, SP1FL, SP1FP. **Hedżas:** SP1BQ, SP1FI, SP1FL. **Hong Kong:** SP1AR, SP1DT, SP3DL, SP3GR.

Indie: SP1AR, SP1BQ, SP1BT, SP1 CO, SP1CP, SP1DP, SPIDT, SP1ED, SP1FI, SP1FL, SP1FP, SP1GX, SP1IA,



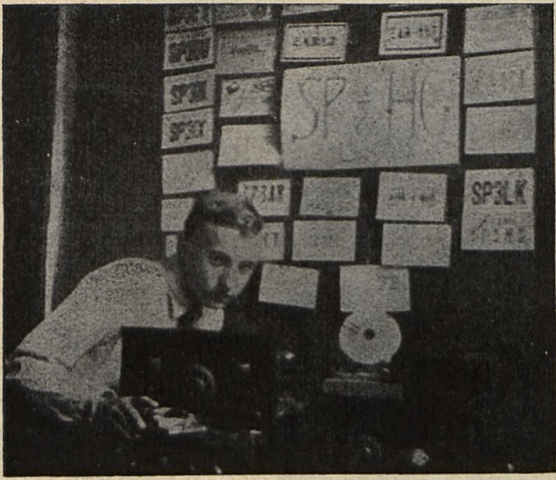
Z cyklu „WAC-e L. K. K.“: Stacja SP1FM (ex SP3FM i TPFM).

SP1LA, SP3DA, SP3GR, SP3LY, SP3 LZ. **Islandia:** SP1BQ, SP1CO, SP1DP, SP1DT, SP1FI, SP1FL, SP1HI, SP1IA, SP1IT, SP3DA, SP3GR. **Jamajka:** SP1 AR, SP1FL. **Japonia:** SP1AR, SP1BQ, SP1BT, SP1CO, SP1DT, SP1FI, SP1 FL, SP1FP, SP1HN, SP1IT, SP1LA, SP1LK, SP3GR, SP3LZ. **Jawa:** SP1 AR, SP1BQ, SP3GR. **Kamerun:** SP1 AR. **Kanada (z wyjątkiem VE5):** SP1AR, SP1BQ, SP1CO, SP1DT, SP1 ED, SP1EM, SP1FI, SP1FL, SP1FP, SP1IA, SP1IT, SP1LA, SP3DA, SP3FG, SP3GR, SP3LI, SP3LZ. **Kanada(VE5):** SP1AR, SP3DA. **Kenia:** SP1AR, SP1 BQ, SP1FL, SP3DA, SP3GR. **Kongo Belgijskie:** SP1AR, SP1BQ, SP3DA. **Kuba:** SP1AR, SP1DT, SP1FL, SP1 FP. **Labrador:** SP1AR. **Liberia:** SP1 AR. **Macao:** SP1FL. **Madagaskar:** SP1 AR, SP1BQ, SP1CO, SP1FL, SP1FP, SP1IA, SP1LK. **Madera:** SP1CO,SP1DP, **Malaj:** SP1CO, SP1FP, SP1LA. **Malta:** SP1AR, SP1BQ, SP1DP, SP1FI, SP1 FL. **Mandżuria:** SP1AR, SP1BQ, SP1 FL, SP1HN. **Maroko francuskie:** SP1 AR, SP1BQ, SP1BT, SP1CO, SP1DK, SP1DP, SP1DT, SP1ED, SP1EM, SP1 FI, SP1FP, SP1HI, SP1HX, SP1IA, SP1 LA, SP3FG, SP3GR, SP3IX, SP3LI, SP 3LZ. **Maroko hiszpańskie:** SP1AR, SP1BQ, SP1FL. **Martynika:** SP1LK, SP3FG. **Mauritius:** SP1BQ, SP1CO, SP1LK. **Mezopotamia:** SP1AR, SP1 BQ, SP1BT, SP1CO, SP1CP, SP1DP. SP1DT, SP1ED, SP1FL, SP1FM, SP1 HX, SP1LA, SP1LK, SP3DA, SP3FS, SP3GR, SP3LI, SP3LY, SP3LZ, SPPL, SPPS. **Mozambik:** SP1AR, SP1BQ, SP1FL, SP1LK. **Nigeria:** SP1AR, SP3 GR. **Nikaragua:** SP1FP. **Nowa Funlandia:** SP1AR, SP1DT, SP1FL, SP1 IT, SP3LI. **Nowa Kaledonia:** SP1BQ, SP1LK. **Nowa Zelandia:** SP1AR, SP1 BI, SP1BQ, SP1CO, SP1DP, SP1DT, SP1ED, SP1FI, SP1FL, SP1FM, SP1 FP, SP1FY, SP1HN, SP1HX, SP1LK, SP3DA, SP3DH, SP3DM, SP3FS, SP3 FU, SP3GR. **Nowa Ziemia:** SP1AR. **Palestyna:** SP1AR, SP1BQ, SP1BT, SP1CO, SP1DP, SP1ED, SP1FL, SP1



Z cyklu „WAC-e L. K. K.“: SP1DT (ex SP3DQ) przy swym nadajniku.

HX, SP3DA, SP3GR, SP3LI, SP3LZ. Persja: SP1AR, SP1BQ, SP3GR. Peru: SP1AR, SP3GR, SP3LY, SPPS. Porto Rico: SP1AR, SP1CO, SP1CP, SP1FP, SP3GR. Rodezja południowa: SP1AR, SP1BQ, SP1EM, SP1FL, SP1LK, SP3 GR. Rodezja północna: SP1AR, SP1 BQ. Sahara: SP1AR, SP1BQ, SP1FI, SP1FL, SP1HX. Senegal: SP1AR, SP1 ED. Syjam: SP1BQ. Stany Zjednoczone A. P. (W1, W2, W3, W4, W8, W9): SP1AR, SP1BI, SP1BQ, SP1BT, SP1 CO, SP1DP, SP1DT, SP1ED, SP1FI, SP1FL, SP1FM, SP1FP, SP1GX, SP1 HI, SP1HN, SP1HX, SP1IA, SP1IR, SP1 IT, SP1LA, SP1LK, SP3DA, SP3DL, SP3 FG, SP3FS, SP3FZ, SP3GR, SP3LI, SP3LP, SP3LR, SP3LZ, SPPS. Stany Zjednoczone A. P. (W5, W6, W7): SP1AR, SP1CO, SP1FI, SP1FP, SP3 LI, SP3LZ. Sudan: SP1AR, SPIDT, SP1EM, SP3FS, SP3GR. Sumatra: SP1AR, SP1BQ, SP1ED, SP1LA, SP3 DA, SP3GR. Syberia: SP1AR, SP1BI, SP1BQ, SP1BT, SP1CO, SP1DP, SP1 DT, SP1ED, SP1EM, SP1FI, SP1FL, SP1FP, SP1GX, SP1HI, SP1HN, SP1 HX, SP1IR, SP1IT, SP1LA, SP1LK, SP3DA, SP3DL, SP3DM, SP3DT, SP3 FO, SP3FS, SP3FU, SP3FZ, SP3GR, SP3HP, SP3IX, SP3LI, SP3LR, SP3 LY, SP3LZ, SPPL, SPPS. Syria: SP1AR, SP1BQ, SP1CO, SP1DP, SP1 FM, SP1HI, SP3DA, SP3FS, SP3GR, SPPS. Tanganiika: SP1AR, SP1BQ. Tasmania: SP1AR, SP1BT, SP1DT. Transjordania: SP1AR, SP1CO, SP3 GR. Trypolis: SP1AR. Tunis: SP1AR, SP1BQ, SP1CO, SP1DP, SP1DT, SP1 FI, SP1FL, SP1FP, SP1HI, SP1HX, SP1 IA, SP3GR, SP3LI, SPPL, SPPS. Turcja azjatycka: SP1FL, SP1GX. Turkestan: SP1AR, SP1BQ, SP1DT, SP1EM, SP1FI, SP1FL, SP1FM, SP1FP, SP1 LK, SP3CG, SP3DA, SP3DF, SP3DK, SP3DL, SP3DM, SP3FG, SP3GR, SP3 LI, SP3LO, SP3LR, SP3LX, SP3LZ, SPPS. Urugwaj: SP1AR, SP1CO, SP1 FI, SP1HN, SP3DA. Wyspa Réunion: SP1AR. Wyspy Cooka: SP1AR. Wyspy Kanaryjskie: SP1AR, SP1BQ, SP1 CO, SP1DT, SP1FI, SP1FL, SP1IR, SP3LZ.



Z cyklu „WAC-e L. K. K.": SP1CO (ex SP3HG) przy aparacie.

To wszystko stacje lwowskie. A członkowie prowincjonalni L. K. K. również uzyskali b. wiele państw DX-owych.

Chlubnie też świadczy o pracy członków Lwowskiego Klubu Krótkofalowców posiadanie przez nich 9 dyplomów WAC-ów, a mianowicie:

ze Lwowa:

1) SP1AR Jan Ziembicki,
2) SP1BQ Władysław Stefan,
3) SP1CO Juliusz Wierdak,
4) SP1DT Józef Zeizer,
5) SP1FI Sekcja Krótkofalowa Korpusu Kadetów Nr. 1,
6) SP1FM Andrzej Progulski,
7) SP3GR Włodzimierz Lewicki,

8) SP3LZ Zenon Leńko,
z poza Lwowa:
9) SP1FF ks. Dominik Chwojka z Trembowli.

Poza tym osiągnęły 6 kontynentów stacje SP1FL, SP1FP, SP1HN, SP1IA, SP1LK, SP3DA, SP3FS i SP3LI, lecz nie uzyskały jeszcze z IARU dyplomów.

Przez omawiany okres 10-letni Lwowskiego Klubu Krótkofalowców wielu ludzi przesunęło się przez Klub, sprawując różne czynności lub zajmując różne stanowiska w hierarchii klubowej. A ludzie ci oddawali swą wiedzę, energię, cały ogrom pracy — nie nakazanej, ni wynagradzanej! — a pracy żmudnej i w skutkach tak owocnej; ludzie ci oddawali chętnie i ofiarnie wiele godzin, ze swego wypoczynku, pracy w Klubie, prowadząc różne agendy klubowe, prowadząc to kursy techniczne, to Morse'a, to wykłady lub pogadanki dla członków swoich i nieczłonków, dla Korpusu Kadetów, dla Związku Strzeleckiego, obsługując stacje klubowe, bibliotekę itd.; ludzie ci przysporzyli L. K. K. znaczny majątek w postaci bardzo dużego inwentarza — położyli więc dla krótkofalarstwa i rozwoju oraz rozkwitu L. K. K. niespożyte zasługi.

Stąd też uważany za wskazane zestawić bodaj listę tych osób ku pamięci i zbudowaniu przyszłych pokoleń krótkofalowców, a badaczom rozwoju krótkofalarstwa w Polsce zostawić pewne ślady.

Członkowie honorowi L. K. K.

Walne Zgromadzenie Lwowskiego Klubu Krótkofalowców, odbyte 18. X. 1931, nadaje godność członka honorowego L. K. K.:

1) Drowi Tadeuszowi Malarskiemu, profesorowi Politechniki Lwowskiej, wypróbowanemu przyjacielowi krótkofalarstwa, za opiekę nad L. K. K. i Polskim Biurem QSL, które b a r d z o wiele mu zawdzięczają;
2) Ś. p. Inż. Adamowi Ebenbergerowi, za wspaniały rozwój L. K. K. podczas Jego dwuletniej prezesury Klubu, za przeprowadzenie umowy ze stycznia 1930 itd.;



Z cyklu „WAC-e L.K.K.“: SP1FF przy swym xmtrze (z lewej SP1FE, z prawej SP1AR).

Walne Zgromadzenie z 24. IV. 1932 nadało też godność członka honorowego:

3) Generałowi Bolesławowi Popowiczowi, za opiekę nad L. K. K. i krótkofalarstwem z okresu Jego pracy w charakterze dowódcy D. O. K. VI.

Osobną kartę w historii Lwowskiego Klubu Krótkofalowców winien mieć Prof. Dr. Witold Ziembicki. Nie członek, a szczery przyjaciel Klubu, który w wielu wypadkach pomaga skutecznie Klubowi dzięki swym wpływom, interweniuje często, by umożliwić i ułatwić istnienie, bytowanie i pracę Klubu, gości w swym domu pierwszy L. K. K., potem Biuro

QSL, różne zebrania członków rozmaitych sekcyj, komisyj, redakcji „Krótkofalowca Polskiego" itd. Sam uczony i badacz ułatwia swemu synowi, SP1AR-owi, pracę naukową, łożąc na krótkofalarstwo wielkie sumy pieniężne; wszak to publiczna tajemnica, że stacja SP1AR — to największa stacja amatorska w Polsce; wszak to rzecz wiadoma, że Jan Ziembicki w każdym prawie numerze Krótkofalowca Polskiego pisuje artykuły techniczne, a wszystkie te artykuły to owoce i wyniki przeprowadzonych badań i doświadczeń.



Z cyklu „WAC-e L.K.K.": SP1BQ (ex SP3IK) przy aparaturze.

Te więc i niewymienione tu jeszcze zasługi zapewniają chlubną kartę w dziejach Lwowskiego Klubu Krótkofalowców Prof. Dr. W. Ziembickiemu.

Prezesi L. K. K.

Por. Stanisław Komarnicki od założenia L. K. K. do 20. X. 1929*),
Ś. p. Inż. Adam Ebenberger — 20. X. 1929 do 18. X. 1931,
Inż. Józef Osuchowski — 18. X. 1931 do 24. IV. 1932,
Witold Korecki — 24. IV. 1932 do dziś.

Wiceprezesi L. K. K.

Inż. Włodzimierz Kisielnicki, śp. Dr August Jaworski, śp. Inż. Adam Ebenberger, śp. Dr Tytus Vrabetz, Por. Stanisław Komarnicki, Witold Korecki, Mgr Jan Artur Niemczewski, Zbigniew Bartz, Józef Zeizer, Mieczysław Setkowicz.

Sekretarze L. K. K.

Jan Ziembicki od założenia Klubu do 14. VI. 1936,
Mgr Jan Świtalski — 14. VI. 1936 do dziś.

Skarbnicy L. K. K.

Stanisław Tertil — 16. XII. 1928 do 16. VI. 1929,
Karol Kulawik — 16. VI. 1929 do 12. X. 1930,
Władysław Stefan — 12. X. 1930 do 18. X. 1931,
Jan Dradrach — 18. X. 1931 do 24. IV. 1932,
Zygmunt Panzer — 24. IV. 1932 do 22. I. 1933,
Marceli Sławiński — 22. I. 1933 do dziś.

Bibliotekarze L. K. K.

Wacław Frydman, Inż. Stanisław Bogucki, Franciszek Kotowicz, Lech Rydzewski, Mieczysław Setkowicz i Juliusz Wierdak.

Kierownicy i wykładowcy Kursów L. K. K.

Borys Borysowski, Henryk Herman, Kazimierz Hodbod, Stanisław Ko-

*) Wszystkie podane daty w tym spisie są to daty Walnych Zgromadzeń L.K.K.

marnicki, Tadeusz Kopaczek, Witold Korecki, Józef Napurko, Marceli Sławiński, Władysław Stefan, Jan Świtalski, Jan Ziembicki i i.

Traffic-Managerowie L. K. K.

Jan Ziembicki — od początku do dziś.

Jeszcze słów parę trzeba poświęcić majątkowi Lwowskiego Klubu Krótkofalowców. Właściwie należałoby podać tu odpis inwentarza lecz, mimo 3-krotnego przeszło powiększenia niniejszego numeru, nie można tego uczynić.



Z cyklu „WAC-e L. K. K.“: Stacja SP1FI (ex SP3FI).

Podajemy więc tylko to, co przygodny gość w Klubie może na pierwszy rzut oka spostrzec. A więc w pokoju, mieszczącym laboratorium znajdują się dwie stacje nadawcze Klubowe, SP1LK i SP1LW, aparaty nadawczo-odbiorcze ultrakrótkofalowe, odbiornik sieciowy 2-V-1, odbiorniki bateryjne 1-V-2 i 0-V-2, wiele sprzętu radiowego i kilkanaście lamp nadawczych aż do 75 wattowych, służących do celów laboratoryjnych, prostowniki nisko i wysoko napięciowe i mnóstwo narzędzi.

W drugim pokoju widzimy 4 duże szafy dla administracji K. P. i biblioteki, liczącej ponad 100 dzieł i kilka tysięcy czasopism, dalej biurko, stoły, krzesła, maszyna do pisania i oryginalna szafka na karty QSL, specjalnie na ten cel skonstruowana przez wiceprezesa Klubu Józefa Zeizera, SP1DT.

Na koniec wreszcie zdradzimy wszystkim P. T. Kolegom-Krótkofalowcom i naszym Czytelnikom tajemnicę powodzenia, rozwoju i nadzwyczajnych wyników L. K. K. Oto członkowie Lwowskiego Klubu Krótkofalowców to ludzie czynu, chętni i ofiarni pracownicy, wielu wśród nich mamy specjalistów dla wszystkich dziedzin radiotechniki, a co najważniejsza, panuje wśród członków L. K. K. duża solidarność i spoistość wewnętrzna, które sprawiają, że powstające nieraz, na pozór poważne konflikty, szybko się likwidują i następuje powrót na drogę wspaniałej tradycji.

Bolesław Pollo.

WYNIKI III. MIĘDZYNARODOWYCH ZAWODÓW P. Z. K.

(8—22. XII. 1935).

WYNIKI W KONKURENCJI KRAJOWEJ.

III Międzynarodowe Zawody P. Z. K., zorganizowane z polecenia Zarządu Głównego P. Z. K. przez Lwowski Klub Krótkofalowców, odbyły się w dniach od 8 do 22 grudnia 1935. Zawody te dały bardzo piękne wyniki, świadczące chlubnie o pracy ideowej i ofiarnej naszych krótkofalowców. Lecz niech mówią cyfry: do zawodów stanęło 69 stacyj krajowych, z czego sklasyfikowano 65 stacyj; przeprowadzono 6.296 QSO z wszystkimi prawie państwami Europy oraz licznymi krajami we wszystkich sześciu kontynentach; przeprowadzone połączenia przez wszystkich naszych zawodników dały w sumie 1.076.835 punktów.

Nie wszystkie jednak zrobione punkty mogły być zaliczone, gdyż nie wszystkie stacje zagraniczne nadesłały karty; około 60% kart nadeszło, z czego unieważniono jeszcze 267 kart z powodu niedokładności a więc złych kodów, dat itd.

Ogółem zaliczono naszym zawodnikom 3.796 QSO, co dało w sumie 362.662 punktów!

Poszczególni zawodnicy zdobyli następujące ilości punktów:

Nr	Stacja	Miejscowość	Punkty
1)	SP1DE	Myślenice	41.480
2)	SP1FI	Lwów	37.500
3)	SP1DC	Łódź	31.030
4)	SP1DN	Trzebinia	28.884
5)	SP1DT	Lwów	22.260
6)	SP1IA	Lwów	18.000
7)	SP1BQ	Lwów	17.400
8)	SP1DG	Lwów	16.650
9)	SP1CO	Lwów	13.500
10)	SP1LM	Wilno	11.660
11)	SP1FL	Lwów	10.275
12)	SP1AT	Wełnowiec	9.216
13)	SP1BB	Częstochowa	9.000
14)	SP1AG	Poznań	7.560
15)	SP1AU	Warszawa	7.521
16)	SP1CS	Warszawa	6.417
17)	SP1HM	Wilno	6.000
18)	SP1HN	Lwów	5.640
19)	SP1EB	Poznań	5.544
20)	SP1CD	Katowice	5.016
21)	SP1IK	Poznań	4.922
22)	SP1IT	Lwów	4.788
23)	SP1BC	Łódź	4.560
24)	SP1ER	Wilno	3.534
25)	SP1ED	Lwów	3.240
26)	SP1HZ	Lwów	3.060
27)	SP1BA	Ostrowiec Kiel.	2.907
28)	SP1HI	Lwów	2.760
29)	SP1EF	Przemyśl	2.346
30)	SP1ID	Wilno	1.728
31)	SP1FF	Trembowla	1.632
32)	SP1GZ	Wilno	1.596
33)	SP1HP	Zgierz	1.560
34)	SP1HJ	Wilno	1.380
35)	SP1AH	Przemyśl	1.258
36)	SP1CC	Gdynia	990
37)	SP1DB	Chojny k. Łodzi	969
38)	SP1AX	Szamotuły	900
39)	SP1GX	Lwów	840
40)	SP1IB	Bydgoszcz	800
41)	SP1FU	Łomża	780
42)	SP1JB	Kalisz	736
43)	SP1FH	Łódź	688
44)	SP1HO	Częstochowa	600
45)	SP1FE	Strusów	507
46)	SP1BX	Lida	420
47)	SP1BY	Wilno	392
48)	SP1BZ	Bieńczyce	384
49)	SP1CY	Szamotuły	351
50)	SP1IS	Lida	299
51)	SP1HS	Częstochowa	200
52)	SP1IJ	Płock	190
53)	SP1IE	Janów	168
54)	SP1IW	Lida	160
55)	SP1BE	Zgierz	144
56)	SP1HK	Bydgoszcz	80
57)	SP1HR	Ozorków	77
58)	SP1BW	Ozorków	50
59)	SP1HX	Lwów	48
60)	SP1FD	Milanówek	24
61)	SP1DX	Wilno	16
62)	SP1CE	Gdynia	16
63)	SP1KB	Warszawa	4
64)	SP1IU	Bydgoszcz	4
65)	SP1FN	Ruda	1

Zestawiwszy uzyskane punkty wedle Klubów, przedstawiają się wyniki następująco:

1) Lwowski Klub Krótkofalowców punktów 161.705,
2) Krakowski Klub Krótkofalowców punktów 85.148,

Z okazji zbliżających się świąt Bożego Narodzenia i Nowego Roku zasyłamy wszystkim naszym Prenumeratorom, Czytelnikom i Sympatykom tradycyjne życzenia „MERRY XMAS and HAPPY NEW YEAR“.

REDAKCJA I ADMINISTRACJA „K. P.“.

L. p.	Stacja	Ilość według wykazu: QSO przeprowadzonych	Ilość według wykazu: punktów za QSO	Ilość według wykazu: państw	Ilość według wykazu: kontynentów	Suma punktów	Nadesłano kart z kodem	Unieważniono QSO	Zaliczono: QSO	Zaliczono: punktów za QSO	Zaliczono: państw	Zaliczono: kontynentów	Zaliczono: suma	Klub
1	SP1FI	259	602	35	5	105.350	155	11	144	300	25	5	37.500	L. K. K.
2	SP1DT	196	303	35	6	63.630	117	10	107	159	28	5	22.260	
3	SP1IA	236	330	31	5	51.150	149	9	140	180	25	4	18.000	
4	SP1BQ	287	318	30	4	38.160	172	11	161	174	25	4	17.400	
5	SP1DG	226	364	36	6	78.624	90	11	79	111	25	6	16.650	
6	SP1CO	211	300	35	5	52.500	124	16	108	135	25	4	13.500	
7	SP1FL	233	273	32	4	34.944	139	9	130	137	25	3	10.275	
8	SP1HN	129	166	28	4	18.592	86	6	80	94	20	3	5.640	
9	SP1IT	94	120	22	4	10.560	60	11	49	63	19	4	4.788	
10	SP1ED	74	79	24	3	5.688	52	3	49	54	20	3	3.240	
11	SP1HZ	85	91	22	3	6.006	58	2	56	60	17	3	3.060	
12	SP1HI	105	117	25	4	11.700	71	5	66	69	20	2	2.760	
13	SP1EF	60	63	20	3	3.780	46	2	44	46	17	3	2.346	
14	SP1FF	47	59	20	5	5.900	31	1	30	34	16	3	1.632	
15	SP1AH	108	111	21	3	6.993	76	3	73	74	17	1	1.258	
16	SP1GX	42	45	17	2	1.530	27	—	27	30	14	2	840	
17	SP1FE	56	56	14	1	784	41	2	39	39	13	1	507	
18	SP1HX	6	8	5	2	80	4	—	4	6	4	2	48	
19	SP1FN	1	1	1	1	1	1	—	1	1	1	1	1	
Razem L. K. K.		2.455	—	—	—	495.972	1.499	112	1.387	—	—	—	**161.705**	
1	SP1DE	326	670	48	5	160.800	197	16	181	305	34	4	41.480	K. K. K.
2	SP1DN	215	272	38	6	62.016	138	8	130	166	29	6	28.884	
3	SP1AT	140	159	29	4	18.444	87	4	83	96	24	4	9.216	
4	SP1CD	123	131	26	3	10.218	87	4	83	88	19	3	5.016	
5	SP1BZ	45	48	16	1	768	33	1	32	32	12	1	384	
6	SP1IE	37	37	9	1	333	30	6	24	24	7	1	168	
Razem K. K. K.		886	—	—	—	252.579	572	39	533	—	—	—	**85.148**	
1	SP1DC	271	420	36	5	75.600	161	9	152	214	29	5	31.030	Ł. K. R. N.
2	SP1BC	123	160	31	4	19.840	86	2	84	95	24	2	4.560	
3	SP1HP	64	71	19	2	2.698	50	2	48	52	15	2	1.560	
4	SP1DB	76	82	22	4	7.216	58	2	56	57	17	1	969	
5	SP1JB	58	58	17	1	986	47	1	46	46	16	1	736	
6	SP1FH	76	76	18	1	1.368	46	3	43	43	16	1	688	
7	SP1BE	10	17	8	2	272	7	—	7	12	6	2	144	
8	SP1HR	19	19	12	1	228	15	4	11	11	7	1	77	

9	SP1BW	18	18	8	1	144	14	4	10	10	5	1	50
Razem Ł.K.R.N.		715	—	—	—	108.342	484	27	457	—	—	—	**39.814**
1	SP1LM	181	232	32	5	37.120	104	7	97	106	22	5	11.660
2	SP1HM	120	138	26	3	10.764	90	1	89	100	20	3	6.000
3	SP1ER	136	139	23	3	9.601	93	1	92	93	19	2	3.534
4	SP1ID	70	76	24	3	5.472	47	1	46	48	18	2	1.728
5	SP1GZ	142	151	22	2	6.644	48	2	46	46	15	2	1.596
6	SP1HJ	74	79	22	2	3.467	95	13	82	84	19	1	1.380
7	SP1BX	46	46	15	1	690	30	—	30	30	14	1	420
8	SP1BY	34	34	15	1	510	29	1	28	28	14	1	392
9	SP1IS	38	38	14	1	532	26	3	23	23	13	1	299
10	SP1IW	26	28	12	1	336	18	2	16	16	10	1	160
11	SP1DX	8	8	4	1	32	4	—	4	4	4	1	16
Razem W. K. K.		875	—	—	—	75.168	584	31	553	—	—	—	**27.185**
1	SP1AG	98	111	23	4	10.212	84	4	80	90	21	4	7.560
2	SP1EB	211	231	26	3	18.018	132	8	124	132	21	2	5.544
3	SP1IK	150	171	27	4	18.468	107	7	100	107	23	2	4.922
4	SP1AX	40	46	21	3	2.898	29	1	28	30	15	2	900
5	SP1CY	42	45	17	1	765	31	4	27	27	13	1	351
Razem P. K. K.		541	—	—	—	50.361	383	24	359	—	—	—	**19.277**
1	SP1AU	172	247	29	4	28.652	98	8	90	109	23	3	7.521
2	SP1CS	114	148	30	5	22.200	77	3	74	93	23	3	6.417
3	SP1FU	37	43	19	2	1.634	25	1	24	26	15	2	780
4	SP1IJ	42	42	13	1	546	26	7	19	19	10	1	190
5	SP1FD	15	19	8	2	304	7	1	6	6	4	1	24
6	SP1KB	4	10	3	2	60	1	—	1	4	1	1	4
Razem P.K.R.N.		384	—	—	—	53.396	234	20	214	—	—	—	**14.936**
1	SP1BB	111	148	33	5	24.420	75	3	72	90	25	4	9.000
2	SP1BA	81	94	24	4	9.024	55	3	52	57	17	3	2.907
3	SP1HO	66	66	14	1	924	52	2	50	50	12	1	600
4	SP1HS	30	30	9	1	270	26	1	25	25	8	1	200
Razem C. K. K.		288	—	—	—	34.638	208	9	199	—	—	—	**12.707**
1	SP1CC	47	54	20	3	3.240	33	3	30	33	15	2	990
2	SP1IB	65	68	18	2	2.448	53	4	49	50	16	1	800
3	SP1HK	17	18	12	1	216	9	—	9	10	8	1	80
4	SP1CE	4	4	4	1	16	4	—	4	4	4	1	16
5	SP1IU	19	22	10	2	440	4	2	2	2	2	1	4
Razem B. K. K.		152	—	—	—	6.360	103	9	94	—	—	—	**1.890**

Section labels: W. K. K.; P. K. K.; P. K. R. N.; C. K. K.; B. K. K.

3) Łódzki Klub Radio Nadawców punktów 39.814,
4) Wileński Klub Krótkofalowców punktów 27.185,
5) Poznański Klub Krótkofalowców punktów 19.277,
6) Polski Klub Radio Nadawców punktów 14.936,
7) Częstochowski Klub Krótkofalowców punktów 12.707,
8) Bydgoski Klub Krótkofalowców punktów 1.890.

Na podstawie powyższych wyników przyznała komisja sędziowska puchar, ofiarowany przez Państwowe Zakłady Tele i Radiotechniczne na podstawie regulaminu tegoż pucharu, Lwowskiemu Klubowi Krótkofalowców na własność, z powodu zdobycia tej nagrody po raz trzeci.

Szczegółowe wyniki podaje sporządzona tabela, w której znajdą P. T. Czytelnicy dokładne zestawienie dla każdego z zawodników polskich.

Wobec zbliżających się nowych zawodów międzynarodowych składa komisja sędziowska życzenia wszystkim zawodnikom mnóstwa QSO, pięknych DX-ów a nawet i tym amatorom, którzy w III zawodach udziału nie brali a kolegom przeszkadzali, w nadziei, że w nowych zawodach wezmą udział, tym zaś którzy udział w zawodach brali a wykazów nie nadesłali, by następnej komisji przedłożyli duże wykazy.

WYNIKI W KONKURENCJI ZAGRANICZNEJ.

W III Międzynarodowych Zawodach P. Z. K. brało udział sklasyfikowanych 495 stacyj europejskich z 26 państw oraz 144 stacje z 21 krajów pozaeuropejskich. Najliczniejszy udział wzięli krótkofalowcy z Anglii — 120 stacyj, ze Stanów Zjednoczonych A. P. — 99 stacyj ze wszystkich obwodów i z Niemiec — 87 stacyj. Związek krótkofalowców niemieckich DASD nadesłał karty wszystkich zawodników razem, poukładane, jednym transportem, co ułatwiło pracę Komisji.

Zdobyte przez zagranicznych zawodników punkty przedstawiają się następująco:

SU1SG	**72 pkt.**
CT1AH	**66 „**
J5CC	**54 „**
U9MF	54 „
ON4NC	52 „
OE3WB	50 „
YM4AF	50 „
OK1BM	49 „
HAF2G	49 „
SU1TM	48 „
YL2CD	48 „
G6ZT	47 „
D4ONT	47 „
OK1AQ	46 „
OH3NG	45 „
OK2OP	44 „
YR5IG	43 „
YL2BQ	43 „
OK1CX	42 „
OK2RS	42 „
HAF8C	42 „
ES5C	40 „
D4MOL	40 „
YL2CG	40 „
D4NXR	38 „

itd.

Pierwsi trzej zawodnicy tj. SU1SG, CT1AH i J5CC otrzymają specjalne dyplomy i roczną prenumeratę Krótkofalowca Polskiego.

Poniżej podajemy zestawienie punktów, zdobytych przez wszystkich zawodników zagranicznych, przy czym stacje podane tłustym drukiem zdobyły dyplomy krajowe.

AFRYKA.

Algier.

FA8JK 27
FA3FF 3
FA8CHE 3

Ascension.

ZD8A 5

Egipt.

SU1SG 72
SU1TM 48
SU5NK 6
SU1FS 3

Madagaskar.

FB8AB 6

Madera.

CT3AB 4

Marokko.

CN8PRL 12
CN8MQ 6
CN8MF 3

Mauritius.

VQ8AF 6
VQ8AC 6

Tunis.

FT4AG 3

AMERYKA PŁD.

Argentyna.

LU3BP 10
LU6DJK 5

AMERYKA PŁN.

Costa Rica.

TI2RC 6

Kanada.

VE4DU 4
VE1DZ 4
VE1EP 4
VE1HG 4
VE2IN 4
VE3NB 4
VE3SV 4

Stany Zjednoczone.

W8HWE 24
W3EVW 16
W3KPB 16
W2BJ 12
W2GIZ 12
W3CHH 12
W3EUM 12
W4CDE 12
W6GRX 12

W8CXC	12
W2FUB	8
W2DTR	8
W2GIZ	8
W2HRQ	8
W2IBJ	8
W3DMQ	8
W8AYD	8
W8LED	8
W6CNX	6
W6DCV	6
W5UX	5
W5BRR	5
W5ENE	5
W9KA	5
W9JTU	5
W9LUJ	5
W9MUX	5
W9VMW	5
W1WU	4
W1WV	4
W1ZB	4
W1BJP	4
W1BYE	4
W1BYX	4
W1CQR	4
W1FMV	4
W1GNE	4
W1HXW	4
W1ICA	4
W1IDU	4
W1IIB	4
W1IXT	4
W1JAF	4
W1JCE	4
W2AAL	4
W2ALB	4
W2AMA	4
W2CJM	4
W2CYN	4
W2DVO	4
W2GLD	4
W2GMM	4
W2HMD	4
W2IKZ	4
W3IG	4
W3OP	4
W3AWH	4
W3BES	4
W3BQU	4
W3BVO	4
W3CHG	4
W3CVA	4
W3EBK	4
W3ESA	4
W3EYS	4
W3FGD	4
W4BBR	4
W8AFZ	4
W8BEN	4
W8BTJ	4
W8CCR	4
W8CJJ	4
W8DCE	4
W8DOD	4
W8EDV	4
W8FEY	4
W8FXU	4
W8HGG	4
W8HRD	4
W8HXT	4
W8HYZ	4
W8IBM	4
W8JHN	4
W8JLW	4
W8LGO	4
W8MTY	4
W8NKU	4
W8NMJ	4
W8NUY	4
W8OFN	4
W8OKK	4

AZJA.

Armenia.

U6SE	**6**
U6MB	5
U6MC	2

Chiny.

XU2JM	**5**

Hong Kong.

VS6AQ	**5**

Indie.

VU2BA	**4**

Japonia.

J5CC	**54**

Syberia.

U9MF	**54**
U9AV	9
U9AR	3
U9MJ	3

EUROPA.

Anglia.

G6ZT	**47**
G6NX	28
G5JF	12
G6FU	10
G6HZ	9
G6PD	9
G2LC	8
G6GH	8
G2PN	7
G5JX	7
G6LR	7
G6MU	7
G2GN	6
G2HW	6
G6IJ	6
G2MD	5
G2OO	5
G2RD	5
G5AO	5
G5CJ	5
G5SP	5
G5TH	5
G2KU	4
G2QX	4
G2TH	4
G5MD	4
G5OW	4
G5PP	4
G5QI	4
G6LH	4
G6VD	4
G2MI	3
G2NA	3
G2WS	3
G2XG	3
G5BP	3
G5KF	3
G5LL	3
G5VT	3
G5XC	3
G5XG	3
G5ZP	3
G6DT	3
G6KN	3
G6KP	3
G6QS	3
G6TM	3
G6UT	3
G2DF	2
G2GR	2
G2KU	2
G2NJ	2
G2QX	2
G2VD	2
G2WL	2
G2ZR	2
G5BD	2
G5CP	2
G5FK	2
G5IL	2
G5IP	2
G5JI	2
G5KJ	2
G5MN	2
G5OQ	2
G5UD	2
G5ZB	2
G5ZN	2
G6FQ	2
G6GK	2
G6HM	2
G6LX	2
G6RT	2
G6XI	2
G6YR	2
G6YS	2
G2BH	1
G2FO	1
G2HM	1
G2KX	1
G2LB	1
G2OG	1
G2QY	1
G2TQ	1
G2UD	1

G2UT	1
G2UV	1
G2YY	1
G2ZP	1
G5AC	1
G5AN	1
G5HC	1
G5HH	1
G5IH	1
G5MV	1
G5NQ	1
G5NZ	1
G5OV	1
G5PB	1
G5PD	1
G5RF	1
G5RI	1
G5SR	1
G5TB	1
G5TP	1
G5UY	1
G5VN	1
G5YX	1
G5ZV	1
G5ZX	1
G6AH	1
G6AS	1
G6DP	1
G6GB	1
G6KN	1
G6OS	1
G6QA	1
G6QP	1
G6TI	1

Austria.

OE3WB	**50**
OE6KZ	18
OE1WS	4
OE3AH	2
OE5JB	2
OE1FP	1
OE6OB	1

Azory.

CT2BD	**12**
CT2BC	6

Belgia.

ON4NC	**52**
ON4MC	31
ON4M	4
ON4DM	4
ON4HC	4
ON4CD	3
ON4MS	3
ON4AS	2
ON4MG	2
ON4FKT	2
ON4CH	1
ON4MA	1
ON4MY	1
ON4RD	1
ON4ALG	1
ON4DOA	1

Czechosłowacja.

OK1BM	**49**
OK1AQ	46
OK2KO	44
OK2OP	44
OK1CX	42
OK2RS	42
OK3MB	35
OK2JK	32
OK1ZB	28
OK1DL	26
OK2HK	19
OK1KL	15
OK2FB	15
OK2RR	15
OK1BF	11
OK1PC	11
OK2KJ	10
OK1CS	7
OK1ZC	7
OK2JJ	6
OK2UA	6
OK3DC	6
OK1WX	4
OK2AR	4
OK1CU	3
OK1DX	3
OK1HZ	3
OK2HJ	3
OK2LU	3
OK2MM	3
OK2MV	3
OK2OR	3
OK3RI	3
OK1AG	2
OK1CT	2
OK1LH	2
OK1WX	2
OK2FO	2
OK2MH	2
OK2ZA	2
OK3LS	2
OK1CG	1
OK1EK	1
OK2OL	1
OK2VI	1
OK3OI	1

Dania

OZ7K	**1**

Estonia.

ES5C	**40**
ES3YY	11
ES3ET	1

Finlandia.

OH3NG	**45**
OH3OI	26
OH8NF	17
OH3OE	7
OH5OH	6
OH3AA	5
OH8NK	5
OH3NH	4
OH5OA	4
OH6NS	4
OH2OT	3
OH2PD	3
OH2SM	3
OH3NO	3
OH2PS	2
OH3NA	2
OH1NP	1
OH1NR	1
OH1OI	1
OH2NT	1
OH3NP	1
OH3OF	1
OH3WO	1
OH6NN	1

Francja.

F3AU	**32**
F3JR	25
F8VO	22
F8OB	18
F8RR	18
F8NW	6
F8DW	5
F8VK	5
F8NV	4
F8PA	4
F3GP	3
F8DC	3
E3EQ	2
F3KH	2
F3LJ	2
F3LN	2
F8CP	2
F8DC	2
F8FX	2
F8IV	2
F8JG	2
F8JT	2
F8LU	2
F8MC	2
F8QG	2
F8QL	2
F8QT	2
F8UY	2
F8WR	2
F3AD	1
F3CM	1
F3EB	1
E3GM	1
F3HR	1
F3HV	1
F3KR	1
F3KU	1
F3LE	1
F3LF	1
F8AT	1
F8FW	1
F8IF	1
F8JK	1
F8NU	1
F8OC	1
F8SF	1

F8UO 1
F8UQ 1

Gdańsk.

YM4AF 50
YM4AE 36
YM4AA 31
YM4AC 6

Hiszpania.

EA3CZ 24
EA3AB 19
EA3DP 15
EA2AD 13
EA1BC 13
EA2BS 11
EA3DL 6
EA5BK 5
EA5CG 5
EA3CQ 4
EA6AM 4
EA2AA 3
EA2AP 2
EA2BU 2
EA4AP 2
EA4AT 2
EA5BA 2
EA2BH 1
EA3EE 1
EA4AC 1
EA4BI 1
EA5AE 1
EA5BD 1
EA5BG 1
EA5CI 1

Holandia.

PA0VB 33
PA0QF 29
PA0QZ 23
PA0ALO 7
PA0MDW 5
PA0AZ 4
PA0TB 4
PA0HR 3
PA0JJ 3
PA0PN 3
PA0GN 2
PA0LF 2
PA0MQ 2
PA0NL 2
PA0XM 2
PA0XR 2
PA0ZP 2
PA0FF 1
PA0HK 1
PA0HT 1
PA0NP 1
PA0PK 1
PA0QB 1
PA0XF 1
PA0YB 1

Irlandia ang.

GI5JN 6
GI5TK 4
GI6TK 4

Irlandia rep.

EI6G 8
EI3J 6
EI2J 2

Luksemburg.

LX1JW 6

Łotwa.

YL2CD 48
YL2BQ 43
YL2CG 40
YL2BH 24

Niemcy.

D4ONT 47
D4MOL 40
D4NXR 38
D4SIG 36
D4HUB 31
D4HTG 29
D4MNL 29
D4PMU 29
D4DNC 27
D4FHD 23
D4GAD 22
D4AII 19
D4DIC 18
D4GLF 16
D4NVR 16
D4IZI 14
D4NGO 13
D4KRJ 12
D4SNP 12
D4CIF 11
D4NAP 11
D4SPP 11
D4HSG 10
D4IBG 10
D4OYT 10
D4RVC 9
D4GPF 8
D4JZI 8
D4LIM 8
D4SHO 8
D4CSA 7
D4HFF 7
D4NTR 7
D4QET 7
D4UVD 7
D4AGG 6
D4CHA 6
D4CAL 5
D4IQI 5
D4JIJ 5
D4NNO 5
D4TKP 5
D4BBF 4
D4EAW 4
D4HRG 4
D4ILH 4
D4KMG 4
D4LGM 4
D4NRR 4
D4PCU 4
D4FSK 3
D4RWJ 3
D4SRO 3
D4CDM 2
D4NQR 2
D4RKF 2
D4SBG 2
D4SXR 2
D4TFL 2
D4THA 2
D4VIH 2
D4VRR 2
D4XDW 2
D4CTF 1
D4DBA 1
D4HDF 1
D4HMA 1
D4HTB 1
D4IFG 1
D4IOH 1
D4KCK 1
D4KZC 1
D4NJO 1
D4NZR 1
D4OER 1
D4OWT 1
D4PEN 1
D4PYT 1
D4QYK 1
D4SLD 1
D4SWR 1
D4TJP 1
D4UWD 1
D4UYD 1
D4VCO 1
D4VYT 1
D4WBT 1

Norwegia.

LA5Y 14
LA3V 11
LA5H 5
LA5S 4
LA1H 3
LA4K 3
LA2P 2
LA5P 2
LA4A 1
LA5N 1
LA6A 1

Portugalia.

CT1AH 66
CT1JU 16
CT1ZZ 6
CT1CB 4

Rosja.

U1BL 32
U1BC 30

U4OL 20
U5KT 9
U1AN 7
U5RI 6
U5YE 5
U3QR 3
U3CL 2
U5AH 2
U1AI 1
UK6AA 1

Rumunia.

YR5IG 43
YR5AR 25
YR5PI 23
YR5FD 10
YR5RER 8
YR5VC 3

Szwajcaria.

HB9B 5
HB9M 5
HB9T 3
HB9X 2
HB9J 1
HB9AF 1
HB9BB 1
HB9BK 1

Szwecja.

SM5YB 30
SM7UC 18
SM6SO 15
SM5UM 13
SM7VH 7
SM5UD 6
SM5VJ 5
SM7TJ 5
SM7WC 5
SM5TQ 4
SM5UH 4
SM6TP 4
SM7WI 4
SM5XW 3
SM5UL 2
SM5YH 2
SM1ZR 1
SM2TF 1
SM5UC 1
SM5UU 1
SM6VX 1
SM6YB 1
SM7XZ 1

Węgry.

HAF2G 49
HAF8C 42
HAF1YL 22
HAF5C 13
HAF8F 7
HAF8E 4
HAF7A 1
HAF7G 1
HAF8G 1

Włochy.

XZA1C 15
I1KN 8
I1YY 4

O C E A N I A.

Australia.

VK2CY 4
VK2PX 4
VK4LE 4
VK6AA 4

Filipiny.

KA1DS 6

Nowa Zelandia.

ZL2LB 5
ZL2BZ 5

Tasmania.

VK7JB 5

„CC" BEZ KRYSZTAŁU.

Nowoczesny nadajnik graficzno-foniczny z modulacją siatkową i anodową w kl. „AB"

Dotychczas na ogół, jeśli nie stosuje się w nadajniku z obcym wzbudzeniem jako drivera *„CO"*, używa się prawie zawsze na „master" Hartleya, TPFG lub tp. Taki MOPA ma zazwyczaj tę wadę, że w czasie kluczowania fala „spaceruje" i właściwie nie można uzyskać klasycznego tonu t9x. Jeszcze gorzej przedstawia się sprawa przy modulacji MOPA w siatce, ponieważ modulacja siatkowa wpływa bardzo poważnie na obciążenie mastra, a co za tym idzie, na stałość fali. Wynikiem więc modulacji siatkowej w MOPA jest typowa modulacja częstości no i związane z nią poważne zniekształcenia i promieniowanie szerokiej rozlazłej fali na pasie, co zupełnie nie jest przyjemne dla kolegów krótkofalowców pracujących równocześnie, znajdujących się nawet w bardzo znacznej odległości od miejsca nadawania. Musimy zatem w tym wypadku uciec się do nadajnika sterowanego kryształem lub do nadajnika trzystopniowego. Kwarc ma wprawdzie bardzo wiele zalet, jak stałość fali, związany z tym ładny ton, ale ma też bardzo wielką wadę, mianowicie nie pozwala na zmianę fali w obrębie danego pasa (są wprawdzie teraz kwarce w oprawkach z regulowaną szczeliną, pozwalającą na zmianę fali, ale zakres zmienności wynosi zaledwie kilka kilocykli). Pozostaje zatem stosowanie większej ilości kryształów z przełącznikiem, lub MOPAPA. Jedno i drugie pociąga za sobą koszta. Nadajnik opisany poniżej łączy w sobie zalety MOPA, ponieważ ma tylko dwa stopnie i równocześnie posiada bardzo wielką stałość fali, bo jako master zastosowany został oscylator „electron-coupled" z powielaniem częstości, w obwodzie anodowym. Przewidziana została również możliwość włączenia kwarcu. Wtedy *MO* pracuje jako Tri-tet.

W nadajniku tym zastosowana została na *MO* lampa AL2 przy napięciu anodowym 270 volt i prądzie anodowym 42 mA, przy dostrojonym obwodzie anodowym do drugiej harmonicznej. Jako *PA* pracują dwie lampy 0—15/400 w push-pullu przy napięciu anodowym 560 volt i prądzie anodowym 230 mA, co daje 128 wattów, przy czym anody tych lamp pozostają zupełnie ciemne. (Nie stroić przy pełnym napięciu anodowym!)

Klucz łączymy między środek żarzenia lamp *PA* i wspólny minus. Jeśli klucz iskrzy, należy włączyć równolegle do

klucza filtr składający się z oporu 600 do 1000 ohmów i kondensatora 0·1 do 0·5 μF. Kondensator musi wytrzymywać pełne napięcie anodowe *PA*, należy więc zastosować kondensator próbowany przynajmniej na 1750 volt. Jeśli w pierwszym stopniu zastosujemy kryształ, to można również kluczować przez spinanie $^1/_4$ do $^1/_5$ części zwojów cewki *Lc*. Niezapomnieć spiąć zacisków oznaczonych na rysunku „klucz“.

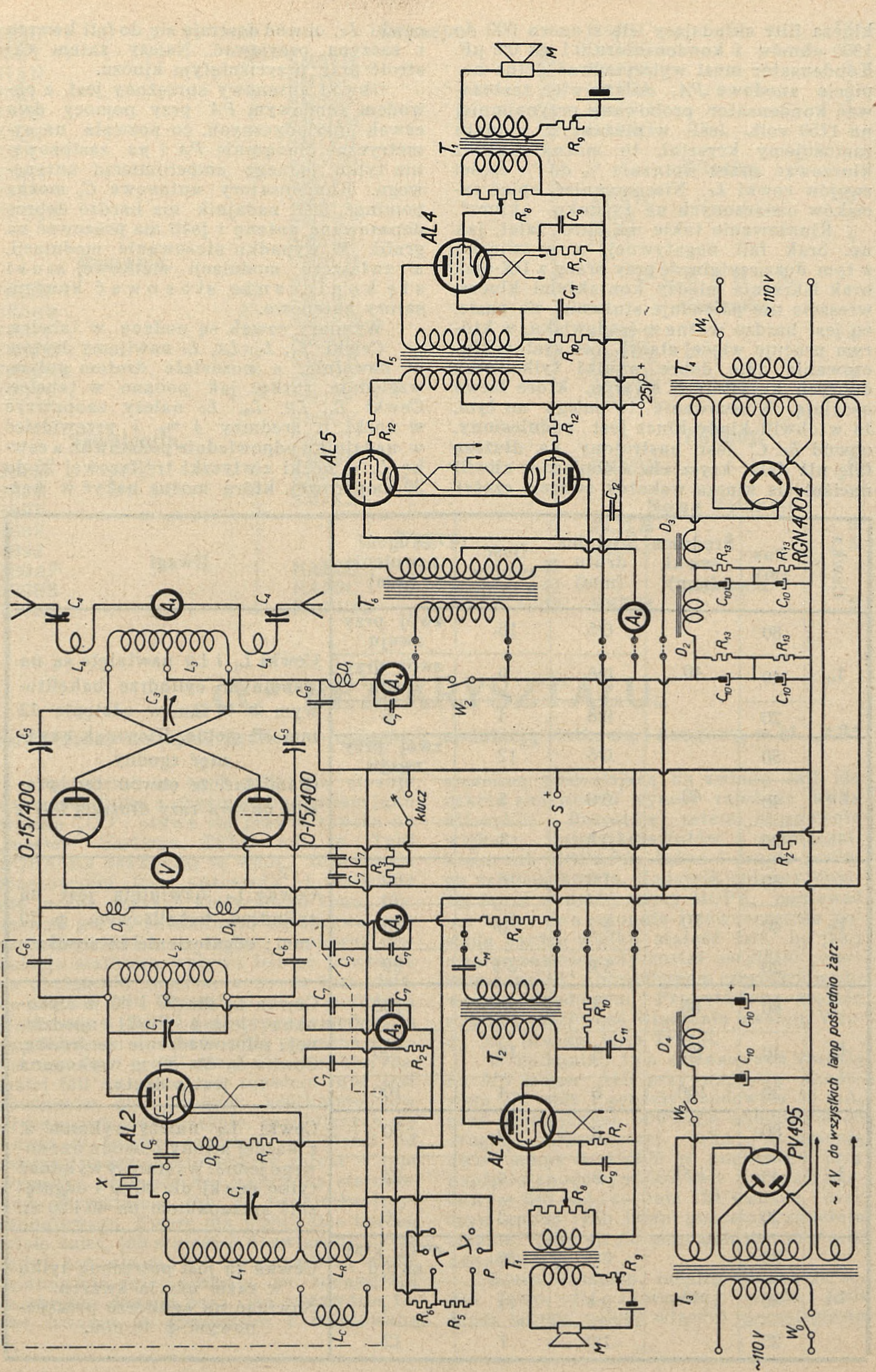
Kluczowanie takie ma dużo zalet, jak np. brak fali negatywnej, a w związku z tym duża czytelność przy pracy z DX-ami, brak iskrzenia między kontaktami klucza, wreszcie nie powoduje stukania na pasie, co jest bardzo ważne w środowisku, w którym pracuje więcej stacyj. Ten system kluczowania daje dobre wyniki tylko przy dobrych kryształach kwarcu, które łatwo oscylują. Kluczowanie to polega na tym, że w chwili kiedy klucz jest podniesiony, obwód *Lc* C_1 jest nastrojony na dłuższą falę niż fala kryształu, a dopiero w chwili naciśnięcia klucza wskutek zwarcia części cewki *Lc*, obwód dostraja się do fali kwarcu i zaczyna oscylować. Należy zatem *CO* stroić przy przyciśniętym kluczu.

Obwód antenowy sprzężony jest z obwodem anodowym *PA* przy pomocy dwu cewek aperiodycznych, co pozwala na symetryczne obciążenie *PA* i na zastosowanie tylko jednego amperomierza antenowego. Kondensatory antenowe C_4 można pominąć, jeśli nadajnik ma bardzo dobrze dopasowaną antenę i jeśli ma pracować na grafii. W wypadku stosowania modulacji, a zwłaszcza modulacji siatkowej m u s i s i ę k o n i e c z n i e s t o s o w a ć kondensatory antenowe.

Wymiary cewek są podane w tabelce.

Cewki L_1, L_2, *LR*, *Lc* nawijamy drutem w bawełnie, a pozostałe drutem gołym, względnie rurką, jak podano w tabelce. Cewki L_1, *LR*, L_2, *Lc* należy zaopatrzyć w nóżki o średnicy 4 m/m i przewidzieć w nadajniku odpowiednie podstawki, a cewkę L_3 w nóżki z wtyczki trójfazowej 25 do 30 amperowej, którą można nabyć w każ-

Cewka	Pas (m)	Średnica cewki (mm)	Średnica drutu (mm)	Ilość zwojów	Długość uzwojenia (mm)	Uwagi
L_1	80	40	0·5	16	zwój przy zwoju	Cewki L_1 i LR nawinięte są na wspólnym cylindrze bakelitowym Φ 40 mm w odstępie 12 mm od siebie. Kierunek nawinięć zgodny. (Pamiętać, że obwód ten pracuje na dwa razy dłuższej fali !)
	40		0·6	9	zwój przy zwoju	
	20		0·8	4	6	
LR	80	40	0·5	12	zwój przy zwoju	
	40		0·6	5	„	
	20		0·8	3	„	
L_2	80	70	1·0	16	60	Cewka L_2 nawinięta jest na cylindrze bakelitowym ф 70 mm; odgałęzienie ze środka.
	40		1·2	8	40	
	20		1·8	3·5	22	
L_3	80	85	3	20	100	Cewka L_3 dla 20 i 40 m wykonana jest z rurki miedzianej; odprowadzenie ze środka. Cewka L_3 dla 80 m wykonana jest z drutu.
	40	85	6	10	100	
	20	100	6	4	100	
La	80	100	3	5	30	Cewki La należy wykonać 2, z każdej strony obwodu anodowego jedna. Wystarczy wykonać tylko cewki dla 80 m i odgałęziać szczupakiem na 40 i 20 m.
	40		3	4	24	
	20		3	3	20	
Lc	80	40	0·6	30	zwój przy zwoju	Cewka ta jest potrzebna tylko w razie użycia kwarcu. Nawinąć na cylindrze preszpanowym ф 40 mm.
	40		0·8	14	„	
	20		1·0	7	12	


M
T_1
R_9
R_8
C_9
AL4
R_7
C_{11}
T_5
R_{10}
~110 V
W_1
T_4
-25V+
AL5
R_{12}
C_{12}
RGN 4004
D_3
R_{13}
C_{10}
T_6
A_6
D_2
C_4
A_1
L_4
L_3
C_8
D_1
A_4
W_2
C_3
C_5
0-15/400
klucz
S
V
R_3
R_2
A_3
R_4
C_{14}
C_6
L_2
C_1
A_2
T_2
D_4
AL2
AL 4
W_3
PV495
~4V do wszystkich lamp pośrednio żarz.
X
L_1
L_R
L_C
R_6
R_5
P
T_3
~110 V
W_0

Rys. 1.

Spis części do rys. 1.

R_1 — 8000 Ω — 3 W
R_2 — 40000 Ω — 6 W
R_3 — 50 Ω — 12 W ze środk. odpr.
R_4 — 10000 Ω — 12 W
R_5 — 15000 Ω — 12 W
R_6 — 5000 do 10000 Ω — 12 W (p. tekst)
R_7 — 170 Ω — 6 W
R_8 — 0·5 MΩ — potencjometr
R_9 — 30 Ω — opornik żarzenia
R_{10} — 1500 Ω — 6 W
R_{12} — 100 Ω — 1·5 W bezindukc.
R_{13} — 50000 Ω — 12 W
Rż — 5 Ω — 2 A opornik żarzenia
L_1, L_2, L_3, LR, Lc patrz tabela w tekście
D_1 — normalny dławik krótkofalowy
D_2 — 25 H — 400 mA
D_3 — 2 H — 250 mA
D_4 — 35 H — 100 mA
A_1 — amperomierz cieplikowy 0 — 1·5 A
A_2 — miliamperom. z ruch. cew. 0 — 100 mA
A_3 — „ „ „ „ 0 — 20 mA
A_4 — „ „ „ „ 0 — 300 mA
A_5 — „ „ „ „ 0 — 200 mA
C_1 — 500 cm — obrotowy odbiorczy
C_2 — 1000 cm — 1500 volt
C_3 — 200 cm — obrotowy nadawczy
C_4 — 500 cm — obrotowy odbiorczy
C_5 — patrz w tekście
C_6 — 300 cm — mikowe płaskie
C_7 — 5000 cm — 1500 volt
C_8 — 1000 cm — 2000 volt
C_9 — 25 μF — 25 volt elektrolit.
C_{10} — 16 μF — 450 volt „
C_{11} — 2 μF — 750 volt
C_{12} — 2 μF — 750 volt
CM — 4 μF — 750 volt
P — przełącznik tzw. „falowy"
T_1 — „cewka indukcyjna" telefoniczna
T_2 — WDM4 — „Polton"
T_3 — 2 × 330 V — 100 mA; 4 V — 7 A; 4 V — 1·1 A
T_4 — 2 × 520 V — 300 mA; 4 V — 2 A; 4 V — 4 A (p. tekst)
T_5, T_6 — transformatory kl. „AB" (p. tekst).
Katody AL5 oczywiście połączone z wspólnym „—",

dej większej firmie elektrotechnicznej i oczywiście kupić równocześnie do tej wtyczki odpowiednie gniazdo i zrobić z niego podstawkę w nadajniku. Można też zamiast wtyczek zaopatrzyć cewkę w odpowiednie końcówki lub rozpłaszczyć końce i wywiercić otwory, a w nadajniku zmontować odpowiednie śruby z nakrętkami. Lepsze są jednak wtyczki, bo umożliwiają szybkie przejście z jednego pasa na drugi. Należy tylko zważać na dobry styk, bo w obwodzie anodowym *PA* płyną wcale duże prądy szybkozmienne, które dochodzą przy inpucie 100 wattów do kilkudziesięciu amperów!

Cewki antenowe musimy zmontować tak, aby umożliwić zmianę sprzężenia i dobranie najkorzystniejszych warunków, co ma bardzo duże znaczenie zwłaszcza przy fonii. Antenę najlepiej zastosować systemu Zeppelin, przy czym przy użyciu kondensatorów antenowych C_4 robimy feeders'y dłuższe o jakieś 80 cm do 1·5 m, niż nam wypada z obliczenia.

Modulację przewidziano dwojaką:
1) siątkową,
2) anodową.

1) Modulacja siatkowa.

W nadajniku opisywanym została zastosowana klasyczna modulacja siatkowa. Modulator jest bardzo prosty. Zwyczajny wzmacniacz jednostopniowy. Jest to możliwe tylko dzięki temu, że w modulatorze zastosowano lampę AL4, która wymaga bardzo małej amplitudy do wysterowania. Jako mikrofonu należy użyć dobrej wkładki mikrofonowej najlepiej kulkowej, a jako transformatora mikrofonowego tzw. cewki indukcyjnej używanej powszechnie w aparatach telefonicznych. W razie użycia czulszego mikrofonu np. typu Reissa albo dynamicznego, należy zastosować jeszcze jeden stopień wzmocnienia niskiej częstości przed lampą AL4.

Jako transformatora modulacyjnego można użyć z powodzeniem dużego transformatora wyjściowego do pentody 9-cio watowej np. „Poltona" WDM4, przy czym jako uzwojenia wyjściowego użyć uzwojenia dla głośników magnetycznych.

W samym nadajniku przy modulacji siatkowej musimy zrobić następujące zmiany:

1) s^niąć kontakty klucza,

2) zmniejszyć tak napięcie anodowe drivera (obojętne, czy pracujemy z kwarcem, czy bez), aby uzyskać dwa razy mniejszy prąd antenowy, niż przy pracy na grafii.

Ponieważ moc w antenie jest proporcjonalna do kwadratu prądu antenowego, zatem przy dwukrotnym zmniejszeniu prądu antenowego uzyskamy 4 razy mniejszą moc w antenie, jednak musimy to uczynić, bo tylko wtedy może być mowa o prawidłowej modulacji i o wzroście prądu antenowego w czasie modulacji.

Zmniejszamy napięcie anodowe drivera przez włączenie szeregowe oporu R_6 i równoległe (celem obciążenia prostownika) oporu R_5. Opory te należy dobrać eksperymentalnie, kierując się prądem antenowym.

Opór R_5 można pominąć. Po tych przygotowaniach, można zacząć próbować modulować. Oczywiście, że wszystkie obwody nadajnika łącznie z anteną muszą być ściśle dostrojone do rezonansu i nadajnik musi być dobrze zneutralizowany.

Uruchomiamy teraz mikrofon i wywołując przeciągle „Oooh", obserwujemy amperomierz antenowy. Prąd w antenie po-

winien się podnosić i przy 100 % modulacji przyrost prądu antenowego powinien wynieść około $^1/_4$ pierwotnej wartości. Jeśli prąd w antenie opada albo nie zmienia się, próbujemy:

1) zwiększyć modulację,
2) zmieniać ujemne napięcie siatki *PA*,
3) dostrajać antenę.

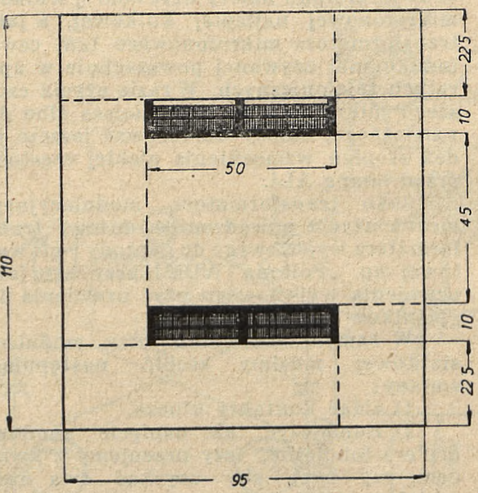
Ważnym jest, aby antena nie była dostrojona do maksymalnego prądu antenowego, tylko do maksymalnego minimum prądu anodowego.

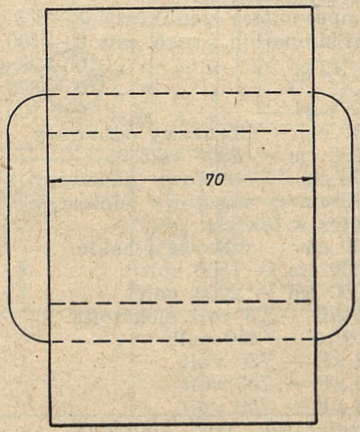
Wtedy antena pobiera maksimum mocy z nadajnika i jest w rezonansie.

Co to znaczy maksymalne minimum? Podam na przykładzie liczbowym: Nastrajam kondensatory antenowe np. na 80°. Dostrajam kondensator anodowy do minimum prądu anodowego. Przypuśćmy, że to wyniesie 155 mA. Zmieniam teraz nastawienie kondensatorów antenowych na 75°. Znowu dostrajam obwód anodowy do minimum prądu anodowego. Przypuśćmy że wyniesie 162 mA. Zatem już mamy większe minimum. Znowu przesuwam kondensatory antenowe o 5° tj. na 70° i dostrajam obwód anodowy. Prąd anodowy wyniesie np. 160 mA. Zatem już przekroczyliśmy maksymalne minimum. Najlepsze nastawienie kondensatorów antenowych będzie między 70° i 75° i w tym położeniu będzie antena czerpała najwięcej mocy, a prąd anodowy będzie miał maksymalne minimum i będzie wynosił około 165 mA!

Zaznaczam, że punkt ten nie zgadza się zupełnie z maksimum prądu w antenie mimo, że właśnie w tym punkcie mamy maksimum mocy wypromieniowanej.

Jeśli już doprowadzimy do tego, że prąd w antenie w czasie modulacji się podnosi, sprawdzamy czy przypadkiem nie przemodulowujemy nadajnika. Wskaże nam to przyrząd anodowy *PA*. Otóż jeśli prąd anodowy *PA* przy modulacji waha się w większych granicach niż jakieś 5 %, to można przypuszczać, że nadajnik jest przemodulowywany. Najlepiej starać się, aby prąd anodowy *PA* w czasie modulacji pozostawał bez zmiany. Natomiast prąd siatki *PA*, nie tylko, że może, ale powinien się wahać, bo charakterystyka prądu siatki nie jest linią prostą. Zaznaczam, że doprowadzenie nadajnika przy modulacji siatkowej do dobrych wyników nie jest rzeczą łatwą i trzeba się trochę nad tym pomęczyć; w każdym razie bezwzględnie nie można uzyskać 100 % dodatniej modulacji, jeśli nie zmniejszy się mocy w antenie czterokrotnie, chyba, że nadajnik w ogóle jest za mało wysterowany.





Rys. 2.

W nadajniku tym przygotowanym do modulacji w siatce przy napięciu anodowym wynoszącem w *PA* 500 V płynie prąd anodowy około 100 do 110 mA i prąd siatki około 1 do 2 mA przy ujemnym napięciu siatki 25 do 45 volt.

Moc w antenie przy grafii wynosi około 80 wattów a przy fonii z modulacją siatkową 20 wattów bez modulacji i dochodzi do 30 wattów przy 100 % modulacji. Nie jest to zupełnie korzystne, zwłaszcza, że stacja foniczna powinna być raczej kilka razy silniejsza od stacji graficznej, aby mogły uzyskać te same wyniki. Oczywiście, jeśli ktoś chce ograniczyć pracę na fonii do QSO krajowych, to zupełnie dobrze wystarczy mu moc 20 wattów w antenie, zwłaszcza, że z tą mocą można śmiało pokusić się o dalsze połączenia. Ponieważ jednak na pewno znajdzie się wielu chętnych, podam jeszcze jeden modulator, tym razem anodowy. Jest on wprawdzie droższy od modulatora siatkowego, ale tylko pozornie, bo przy modulacji siatkowej mie-

liśmy 20 wattów outputu, a przy anodowej będziemy mieli 80 wattów outputu! (przy 100% modulacji output będzie dochodził do 120 W!).

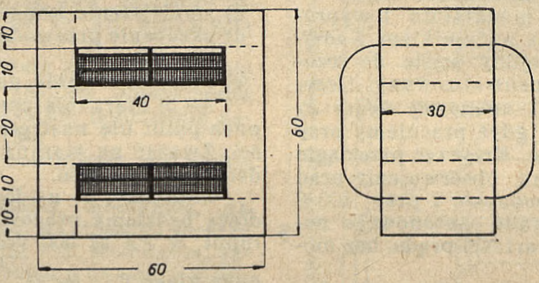
A teraz proszę skalkulować co jest droższe, czy 80 wattów outputu przy modulacji siatkowej, czy przy anodowej? Uzyskaliśmy 20 W outputu z dwóch lamp 0—15/400 przy modulacji siatkowej, aby zatem uzyskać 80 W outputu przy modulacji siatkowej, musimy zastosować cztery razy większe lampy na *PA*, a więc np. dwie 0—75/1000, no a prostownik do tego? A większy modulator siatkowy? Uważam, że mniej będzie kosztowała modulacja anodowa lamp 0—15/400 i mam wrażenie, że wszyscy się z tym zgodzą, zwłaszcza jeśli weźmiemy jeszcze pod uwagę łatwość modulacji anodowej, bo podczas gdy przy modulacji siatkowej trzeba się nieraz bardzo namęczyć, to każda modulacja anodowa prąd anodowy rośnie. Jest to coś pośredniego, mianowicie „kl. AB". Oto kilka ciekawych danych z pomiarów których dokonaliśmy ostatnio z SP1AR:

lampy badane 2 × AL4 w klasie AB:
napięcie anodowe 420 volt,
napięcie siatki osłonnej 250 volt,
amplituda na siatce sterującej 50 volt,
ujemne napięcie siatki 19 volt,
prąd anodowy bez wzbudzenia 32 mA,
„ „ przy wysterowaniu 78 mA,
moc wyjściowa 23 watty!!!

opór optimalny dla maksimum outputu od anody do anody 14000 Ω.

Sprawność: 70·4%!!!

przy czym moc tracona na anodzie wypada około 5 wattów na lampę, a moc admisyjna AL4 wynosi 9 wattów, zatem przez dalsze powiększenie napięcia anodowego i przez zastosowanie odpowiednich transformatorów możnaby przypuszczalnie uzyskać około 30 wattów outputu.



Rys. 3.

idzie dobrze, oczywiście, jeśli niema błędów zasadniczych.

2) **Modulacja anodowa.**

W nadajniku opisywanym zastosujemy modulator klasy AB.

Co to jest klasa AB? Otóż jak wiadomo, klasa A charakteryzuje się tym, że jej punkt pracy znajduje się na środku części prostolinijnej charakterystyki i prąd anodowy średni jest stały. Sprawność teoretyczna wynosi 50%, praktyczna w nowoczesnych pentodach niedaleko odbiega od wartości teoretycznej.

Klasa B posiada punkt pracy przesunięty na początek charakterystyki i średni prąd anodowy jest proporcjonalny do wzbudzenia, więc nie jest wartością stałą. Klasa B wymaga 2 lamp w push-pullu. Sprawność teoretyczna wynosi 78·5%. Do kl. B nadają się wyłącznie triody. Pentod nie można używać, bo bez wzbudzenia prąd anodowy wynosi prawie zero, wskutek tego całe obciążenie przenosi się na siatki osłonne i zachodzi obawa stopienia tych siatek. Jak na to poradzić? Poprostu zwiększyć prąd anodowy do takiej wartości, aby obciążenie siatek osłonnych nie przekraczało dopuszczalnej wartości, a więc trzeba zmniejszyć ujemne napięcie siatki. Nie jest to już zatem kl. B, bo prąd anodowy bez wzbudzenia ma dosyć znaczną wartość, ani klasa A, bo przy silniejszym wzbudzeniu

(Pomiar był dokonywany przy użyciu zwyczajnych transformatorów sieciowych). Pomiar był robiony tylko dla maksimum outputu, bez uwzględnienia zawartości harmonicznych, w każdym razie można się spodziewać, że przy outpucie 20 wattów zawartość harmonicznych nie przekroczy 10%.

W modulatorze opisanym poniżej, zostały zastosowane lampy AL5; są to pentody o mocy admisyjnej 18 wattów. Ich charakterystyka odpowiada w zupełności charakterystyce lamp amerykańskich 6L6.

Oto niektóre dane:

Klasa A: push-pull 2 lampy
napięcie anodowe 250 V,
„ siatki osłon. 250 V,
prąd anodowy 140 mA,
ujemne nap. siatki —16 V,
opór optimalny od anody do anody 5000 Ω,
output 14·5 W,
harmoniczne 2%.

Klasa AB:

	1) bez prądu siatki:	2) z prądem siatki:
napięcie anodowe	400 V	400 V
„ siatki osłonnej	300 V	300 V

napięcie ujemne siatki	—25 V	—25 V
prąd anod. bez wzbudzenia	100 mA	100 mA
„ „ maksym.	152 mA	230 mA
opór optim. od an. do an.	6600 Ω	3800 Ω
output	34 W	60 W
harmoniczne	2%	—

W naszym wypadku żądany output nominalny wynosi około 40 W, zatem modulator będzie pracował dla warunków pośrednich między 1) i 2) t. zn. że przy silniejszym wysterowaniu będzie pobierał prąd siatek.

Jako submodulatora użyjemy jednej AL4 w klasie A, którą będziemy wprost sterowali napięciem z transformatora mikrofonowego, przy użyciu jako mikrofonu dobrej wkładki mikrofonowej kulkowej (patrz uwagi przy modulacji siatkowej).

Układ modulatora przedstawiony jest na rys. 1. Nie różni się on zupełnie od układu zwyczajnego modulatora kl. B.

Po zmontowaniu modulatora i wypróbowaniu łączymy go z nadajnikiem. Nadajnik musi być dostrojony ściśle do rezonansu i starannie zneutralizowany. Oczywiście przy modulacji anodowej opory R_5 i R_6 są niepotrzebne, gdyż pracujemy przy pełnej mocy w antenie. Krzycząc przeciągle „Oooh" do mikrofonu obserwujemy prąd antenowy. Ma się podnosić i przy 100% modulacji przyrost prądu antenowego powinien wynosić $^1/_4$ wartości prądu bez modulacji.

Przemodulowanie poznajemy po wahaniu się prądu anodowego *PA*.

Prąd anodowy modulatora ma się wahać od 100 do około 200 mA.

B e z w z g l ę d u n a s y s t e m i r o d z a j m o d u l a c j i p r ą d a n o d o w y w z m a c n i a c z a w y s o k i e j c z ę s t o ś c i m o d u l o w a n e g o p o w i n i e n w c z a s i e m o d u l a c j i p o z o s t a w a ć b e z z m i a n y, p o d c z a s g d y p r ą d a n t e n o w y p o w i n i e n p r z y r a s t a ć !

Przy modulacji a n o d o w e j prąd siatki wzmacniacza modulowanego także n i e p o w i n i e n s i ę w a h a ć.

Jeśli przy próbie modulacji anodowej okaże się, że prąd antenowy maleje zamiast wzrastać, należy:

1) Zmieniać napięcie siatek *PA*;
2) Dostrajać antenę.

Jeśli to nie pomaga, to mogą być następujące przyczyny:

1) Za mały prostownik zasilający *PA* i modulator, jeśli oba są zasilane ze wspólnego źródła;
2) Oscylacje pasorzytnicze;
3) Zła neutralizacja.

Punkt 2) i 3) odnosi się także do modulacji siatkowej.

Ad 1) Najlepszym rozwiązaniem jest stosowanie oddzielnych zasilaczy. Ponieważ to jednak jest drogie, można zasilać z jednego prostownika modulator i *PA*, należy tylko uważać, aby

a) transformator sieciowy zasilacza był nawijany grubym drutem, tak wtórne uzwojenie jak i pierwotne,
b) stosować filtr z dławikiem jako elementam wejściowym jak na układzie,
c) stosować dławiki we filtrze o możliwie małym oporze wewnętrznym,
d) stosować lampy prostownicze gazowe lub próżniowe o małym oporze wewnętrznym jak np. Telefunken RGN 4004 (lampa ta bardzo dobrze pracuje przy napięciu anodowym 2 × 600 V).

Ad 2) Bezwzględnie usunąć oscylacje pasorzytnicze przez;

a) stosowanie dławików kilkuzwojowych w przewodach między masterem a siatkami *PA*,
b) włączenie w szereg tuż przy siatkach *PA* oporów bezindukcyjnych o wielkości 50 do 100 Ω,
c) zmniejszenie kondensatorów C_6,
d) skrócenie przewodów anodowych i siatkowych,
e) przemontowanie nadajnika.

Ad 3) Starannie zneutralizować, co przy push-pullu nie nastręcza żadnych trudności. Zważać na staranny montaż pod względem elektrycznym.

Ustalamy, że na fonii z modulacją anodową będziemy pracowali przy 80 wattach input w *PA* tj. 500 volt i 160 mA. Zatem

$$\text{opór klasy C:} \quad R_c = \frac{500}{0{\cdot}16} = 3130\ \Omega.$$

Modulator ma nam dać dla 100% modulacji 40 wattów outputu. Dane transformatorów klasy AB dla tych warunków są następujące:

T_6: rys. 2.

Uzwojenie od anody do anody lamp AL5:
2 × 476 zwojów
średnica drutu 0·25 mm,
uzwojenie wtórne:
685 zwojów — ф 0·35 mm
przekrój rdzenia: 7 cm × 4·5 cm
średnia długość rdzenia: 22 cm.

T_5: rys. 3.

Uzwojenie od siatki do siatki lamp AL5:
2 × 346 zwojów — ф 0·15 mm
uzwojenie anodowe lampy AL4:
1870 zwojów; ф 0·15 mm
przekrój rdzenia: 2 cm × 3 cm
średnia długość rdzenia: 14 cm.

Transformatory wykonujemy jak zwyczajne sieciowe z tym, że b a r d z o s t a r a n n i e izolujemy warstwę od warstwy. Uzwojenie wykonujemy drutem emaliowanym.

Warunki pracy dwóch AL5 dla podanych transformatorów:

napięcie anodowe 500 volt
„ siatki osłonnej 280 volt
ujemne napięcie siatki ster. — 25 volt

prąd anodowy bez wzbudzenia ok. 90 mA, maksymalny prąd anodowy ok. 180 mA.

Zasilacze.

Mamy 2 zasilacze. Jeden zasilający master, modulator siatkowy lub submodulator kl. AB i siatki osłonne lamp AL5, nie różni się niczym od zwyczajnego większego zasilacza do odbiornika. Ma on dać około 100 mA prądu wyfiltrowanego przy napięciu 300 volt.

Drugi zasila *PA* i klasę AB. Ponieważ pobór prądu przez klasę AB jest zmienny, a zależy nam na stałości napięcia, ze względu na symetryczną modulację i uniknięcie zniekształceń, musimy starać się o to, aby wszystkie części składowe na których powstaje spadek napięcia miały jaknajmniejszy opór omowy. Nie należy zatem robić oszczędności na dławikach lub transformatorze sieciowym.

Oszczędzać na częściach możemy tylko wtedy, jeśli zastosujemy dwa zasilacze jeden do *PA* a drugi do kl. AB oczywiście odpowiednio mniejsze.

Jeśli zdecydowaliśmy się na modulację siatkową, zrobimy zasilacz odpowiednio mniejszy i wtedy wszystkie poprzednie zastrzeżenia są nieistotne.

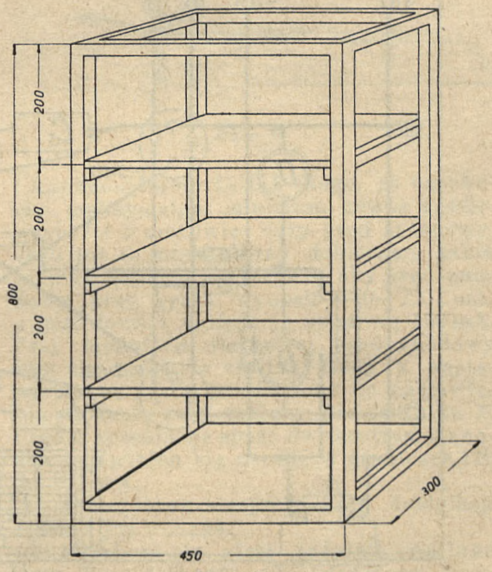
Cały nadajnik montujemy w szafce 4-ro piętrowej.

Na dole umieszczamy modulator, na drugiej półce zasilacze, na trzeciej master i wreszcie na czwartej *PA*. Modulator, zasilacza i master montujemy na oddzielnych „chassis" z półtoramilimetrowej blachy aluminjowej, przy tym master nakrywamy oprócz tego pudełkiem z blachy aluminjowej jednomilimetrowej. *PA* montujemy na desce, oczywiście wtedy, jeśli szkielet szafki będzie drewniany. Możemy również wykonać szkielet z kątówek metalowych, wtedy oczywiście całość wykonamy na blasze. Płytę czołową najlepiej podzielić na 4 części, osobną dla każdej półki bo wtedy łatwo żądany element nadajnika wymontować, bez wymontowywania pozostałych. Oczywiście, że poszczególne części składowe nadajnika montujemy osobno, a dopiero po skończeniu i wypróbowaniu poszczególnych części wsuwamy je na odpowiednie półki szkieletu i przykręcamy z przodu płyty do bocznych listewek. Łączenia między poszczególnymi piętrami prowadzimy z tyłu szafki, prowadząc je wprost z góry na dół, ale wtedy trzeba przewidzieć które zaciski np. zasilacza i *PA* będą połączone ze sobą i odpowiednio je umieścić, aby wypadły nad sobą, bo w przeciwnym razie przewody by się krzyżowały i nadajnik wyglądałby bardzo nieestetycznie. Można również wszystkie przewody zebrać razem i poprowadzić wzdłuż pionowych kątówek szkieletu. Oczywiście nie dotyczy to przewodów łączących master z siatkami *PA*, gdyż muszą one iść możliwie daleko od blachy i innych przewodów i być jaknajkrótsze. Wymiary szafki są podane na rys. 4.

Przy montażu modulatora pamiętać o ustawieniu transformatorów możliwie daleko od siebie i pod kątem prostym, aby uniknąć sprzężeń.

PA montujemy trochę inaczej niż to się zwykle robi. Mianowicie nie krzyżujemy przewodów siatkowych, ale anodowe. Robimy to w tym celu, aby uzyskać jaknajkrótsze przewody siatkowe. Plan montażowy *PA* przedstawiony jest na rys. 5.

Kondensatory neutralizujące C_5 mają bardzo małą pojemność, bo napięcie neutralizujące czerpiemy z całej cewki L_3. Robimy to dlatego, aby uniknąć zaczepów na cewce L_3, gdyż utrudniłoby to niepotrzebnie wymianę L_3 przy przechodzeniu na poszczególne pasy.



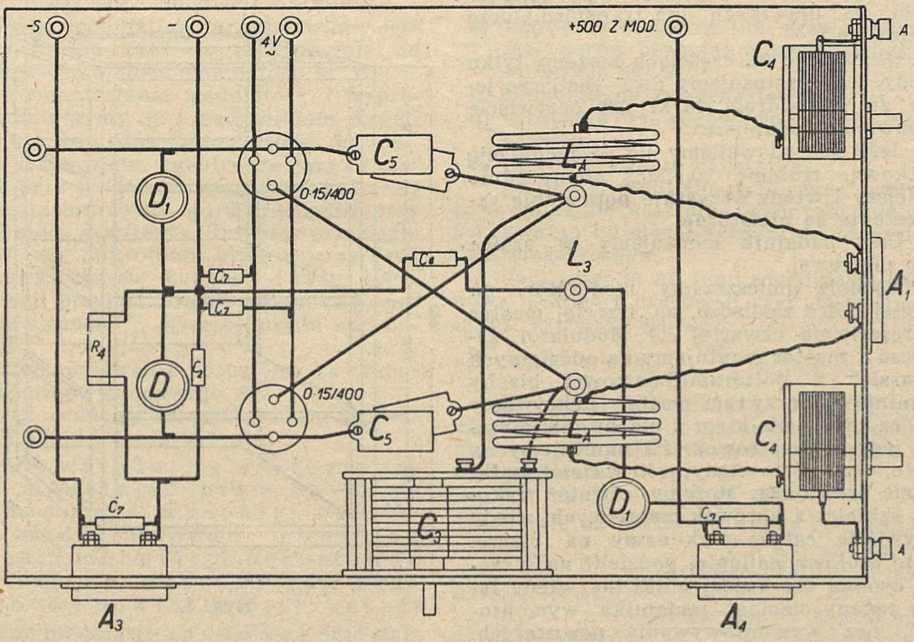
Rys. 4.

Jako kondensatorów C_5 można użyć dobrych dwupłytkowych neutrodonów o dużym odstępie płytek, albo wykonać je tak, jak to przedstawia rys. 6. Regulację uskuteczniamy przez pokręcenie śrubki *S* i razem z nią górnej płytki kondensatora. Do tego celu najlepiej zrobić sobie specjalny śrubociąg z pręta trolitowego lub z innego materjału izolacyjnego. Kondensatory te montujemy wprost na desce montażowej *PA*, względnie na płytkach bakelitowych, jeśli *PA* montujemy na blasze.

Strojenie.

Wkładamy odpowiednie cewki dla danego pasa w/g tabeli, przy czym przyjmuję, że master ma pracować jako oscylator sa-

mowzbudny, a więc bez użycia cewki Lc i bez kryształu X. Po załączeniu wyłącznika W_0 czekamy chwilę, aż rozżarzy się katoda AL2. Następnie załączamy wyłącznik W_3 i obserwujemy prąd anodowy AL2 wskazywany przez A_2. Prąd nie powinien przekraczać 60—70 mA. Pamiętając teraz o tym, że obwód L_1 L_R C_1 pracuje na 2 razy dłuższej fali zbliżamy do tego obwodu falomierz zaopatrzony w odpowiednią cewkę (jeśli chcemy pracować na 40 m, musimy falomierz zaopatrzyć w cewkę 80 m) i nastawiamy na żądaną falę i kręcimy kondensatorem C_1 tak długo, aż zaświeci się żarówka falomierza. W ten sposób dostrajamy master do żądanej fali. Następnie kręcimy bardzo wolno kondensatorem obwodu tj. do $\frac{80}{3}$ = około 27 m. Obracamy wtedy kondensator anodowy mastera w kierunku większej pojemności, aż uzyskamy następne minimum prądu anodowego mastera. To drugie minimum odpowiada na pewno fali 40 m. Oczywiście na wszelki wypadek kontrolujemy falomierzem. Prąd anodowy mastera nie powinien teraz przekraczać 50 mA. Na tym kończy się zasadniczo strojenie mastera. Jeśli mamy zamiar używać kryształu kwarcu, to strojenie będzie się różniło tylko tym, że w miejsce drutu spinającego w obwodzie siatki mastera włączymy kryształ oczywiście na dwa razy dłuższą falę niż żądamy na wyjściu i w miejsce cewki L_1 L_R włożymy odpowiednią cewkę Lc. Kręcąc teraz kondensatorem obwodu



Rys. 5.

anodowego mastera i obserwujemy miliamperomierz A_2. W trzech albo dwóch położeniach tego kondensatora, prąd anodowy gwałtownie maleje. To są punkty, w których obwód anodowy mastera dostraja się do harmonicznych. Nas interesuje druga harmoniczna tj. 40 m przy obwodzie L_1 L_R C_1 nastrojonym na 80 m. Nastawiamy zatem kondensator obwodu anodowego mastera na jedno z tych minimów prądu anodowego i zbliżamy falomierz tym razem z cewką 40 m, do cewki L_2. Obracając wolno kondensatorem falomierza szukamy punktu, w którym lampka falomierza się zaświeci. Jeśli takiego punktu nie znajdziemy, to znaczy, że dostroiliśmy obwód anodowy mastera do 3-ciej harmonicznej, Lc L_1 od maksimum pojemności w dół, uzyskamy w pewnym miejscu nagły spadek prądu anodowego mastera. W tym punkcie kryształ zaczął oscylować. Zatrzymujemy zatem kondensator tuż po tym punkcie i stroimy obwód anodowy jak wyżej. Poza tym możemy przy użyciu kryształu pracować również na jego fali własnej. Aby to uskutecznić, należy spiąć cewkę Lc kawałkiem drutu. Wtedy stroimy tylko kondensatorem anodowym mastera od maksymalnej pojemności, aż do chwili spadku prądu anodowego mastera.

Teraz możemy przystąpić do strojenia *PA*. Ponieważ narazie będziemy stroili bez napięcia anodowego, najlepiej wyjąć z zasilacza lampę RGN4004. Dajemy teraz małe

ujemne napięcie siatek lamp *PA*, kilka do kilkunastu voltów. Zwieramy klucz nadawczy i załączamy wyłącznik W_1. Lampy *PA* rozświecają się. Oczywiście master jest załączony. Kondensatory C_5 nastawiamy na minimum pojemności.

Obserwujemy miliamperomierz siatkowy A_3. Powinien wykazać kilka do kilkunastu miliamperów. Poprawiamy dostrojenie kondensatora anodowego mastera do maksimum prądu wykazywanego przez A_3. Następnie obracamy kondensatorem C_3 i obserwujemy A_3. W pewnym punkcie prąd gwałtownie zmaleje. To jest miejsce, w którym obwód L_3 C_3 jest dostrojony do fali.

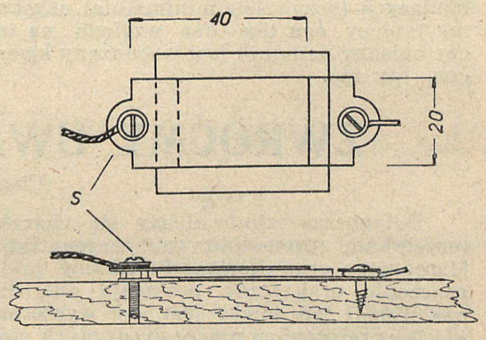
Teraz musimy zneutralizować *PA*. W tym celu zwiększamy pomału pojemność kondensatorów C_5, starając się, aby oba kondensatory nastawione były na równą pojemność. Podstrajamy kondensator anodowy mastra na maksimum prądu siatek (A_3), obracamy kondensatorem C_3 i obserwujemy A_3. Manewr ten powtarzamy tak długo, aż uzyskamy takie położenie kondensatorów neutralizującyeh C_5, przy którym obrót kondensatora C_3 prawie nie będzie wywoływał zmian prądu siatek. Z tą chwilą nadajnik jest zneutralizowany.

Często zdarza się tak dobra neutralizacja, że zmiana pojemności kondensatora C_3 zupełnie nie wpływa na prąd siatek *PA*. Oczywiście przy każdej zmianie pojemności kondensatorów neutralizujących C_5 należy podstroić obwód anodowy mastera do maksimum prądu siatek *PA*.

Nastawianie kondensatorów C_5 na równe pojemności jest potrzebne tylko przy początku neutralizacji. Pod koniec zaś, gdy potrzebne są już bardzo małe zmiany C_5, zmieniamy pojemność tylko jednego kondensatora C_5, ponieważ do neutralizacji wcale nie jest wymagana równa pojemność kondensatorów C_5, bo dla każdej pojemności jednego z kondensatorów neutralizujących zawsze można znaleść taką pojemność drugiego kondensatora, przy której układ będzie zneutralizowany. Przy strojeniu nastawiamy kondensatory neutralizujące na równą pojemność tylko dlatego, aby nie psuć symetrii układu push-pull'owego.

Po neutralizacji wyłączamy W_1, dajemy ujemne napięcie siatek *PA* w wysokości kilkudziesięciu voltów, otwieramy klucz nadawczy, wkładamy lampę RGN4004 do zasilacza i załączamy wyłącznik W_1. Teraz naciskamy ostrożnie klucz nadawczy i obserwując A_4, obracamy kondensator C_3 do minimum prądu wykazywanego przez A_4. W tym momencie powinien się wychylić amperomierz antenowy.

Pozostaje jeszcze wystrojenie anteny. Dobieramy pewne sprzężenie cewek antenowych z L_3 i operujemy kondensatorami antenowymi (uważając aby oba były zawsze do tej samej głębokości zanurzone)



Rys. 6.

i kondensatorem C_3 tak długo, aż uzyskamy maksymalne minimum prądu anodowego *PA* i możliwie duży prąd antenowy. Jeśli już to uzyskaliśmy dobieramy takie ujemne napięcie siatek *PA*, aby prąd anodowy przy grafii wynosił 180—220 mA, a przy fonii z modulacją anodową 160 mA. Przy modulacji siatkowej prąd anodowy sam się ustali w chwili, kiedy z nastawienia na grafię przejdziemy do nastawienia na fonię przy pomocy przełącznika *P*. Prąd w antenie ma spaść dwukrotnie, a anodowy powinien się ustalić w granicach 110 do 160 mA.

Szczegółowe strojenie przy modulacji zostało już podane.

Podobnie się stroi nadajnik na inne pasy. Przy dobraniu odpowiedniego kompletu cewek, możemy z łatwością przejść na pas 10 m.

Aby uruchomić nadajnik łączymy kolejno wyłączniki W_0, W_3, W_1, następnie w czasie korespondencji wyłączamy tylko W_1 i W_3 a W_0 pozostawiamy stale załączony aż do końca pracy, ze względu na lampy pośrednio żarzone. Wyłącznik zwierający wtórne uzwojenie transformatora wyjściowego T_6 w czasie pracy na grafii powinien być zwarty. Należy jeszcze przewidzieć wyłączniki w obwodzie anodowym modulatorów, aby w czasie pracy na grafii modulatory

niepotrzebnie nie pobierały prądu. Oczywiście, że wszystkie wyłączniki można zebrać w jeden przełącznik, tak aby przejście z nadawania na odbiór mogło odbyć się momentalnie.

W czasie pracy wskazane jest stosowanie monitora dla kontroli tonu.

Zmieniając w czasie kluczowania pojemności jednego z kondensatorów neutralizujących (oczywiście minimalnie) uzyskamy typowy ton t9x, bez względu na to, czy opisany nadajnik jest wzbudzany kwarcem, czy nie.

Na takim układzie z masterem bez kryształu i modulacją siatkową pracuje od lata br. stacja SP1FF w Trembowli i uzyskała dotychczas bardzo ładne wyniki na 20 i 40 m, jak PY, szereg W, CM, VE itd., przy tym prawie zawsze w raporcie podają t9x lub t8x.

Zatem Ham's 73 es best DX!!

Tadeusz Kopaczek
SP1LA.

ZWRÓĆMY UWAGĘ NA ANTENĘ!

(Ciąg dalszy).

Dotychczas zajmowaliśmy się charakterystykami promieniowania anten typu Marconiego oraz Hertza. Podaliśmy jakie znaczenie praktyczne posiadają one dla nas. Temat ten daleki jest od wyczerpania, lecz założeniem przeprowadzanych rozważań było zainteresowanie czytelników pewnymi zagadnieniami, które rozwiązane przy pomocy środków będących do dyspozycji każdemu amatorowi, pozwolą na osiągnięcie lepszych wyników z dotychczasowych urządzeń.

Z kolei przejdziemy do drugiego tematu, a mianowicie poruszymy kwestię zasilania części promieniującej anteny. Ze względu na zasięg wysyłanych sygnałów staramy się o to, aby część promieniująca energię znajdowała się jak najwyżej ponad terenem. Warunek ten powoduje to, że odległość między elementem promieniującym energię a źródłem energii elektromagnetycznej jest stosunkowo duża. Dla przenoszenia elektrycznie energii z nadajnika do części promieniującej posługujemy się przewodnikami zwanymi w gwarze amatorskiej feedersami. Wymogi jakie stawiamy tym przewodom są takie, aby one nie promieniowały energii a ponadto aby nie powodowały straty prądu wys. częst. Zależnie od sposobu wykonania przewodów przenoszących energię, od ich ilości i od ich charakterystycznych danych, anteny przybierają różne nazwy. Posiadamy anteny zasilane za pomocą dwu przewodów strojonych, i to w środku lub z jednego końca anteny. Ponadto mamy zasilanie za pomocą dwu przewodów niestrojonych, lub za pomocą jednego przewodu. Każdy sposób zasilania ma swoje wady i zalety. W ciągu ostatnich lat powstało wiele projektów anten i projekty te pozwalają na wyrównanie zawad między częścią promieniującą a feedersami, jak również między feedersami a obwodem wyjściowym nadajnika. W Europie jednak, anteny systemu Zeppelin oraz Lévy pozostają nadal najpopularniejszymi.

Zanim przejdziemy do opisu poszczególnych typów anten oraz sposobu ich zasilania, omówimy jeszcze rzeczy ogólne.

W radiotechnice obwody drgające dzielimy na dwie grupy: na obwody drgające zamknięte oraz otwarte. Obwód drgający zamknięty posiada samoindukcję skupioną w cewce oraz pojemność skupioną w kondensatorze. Obwodami drgającymi zamkniętymi, są obwody strojone w nadajnikach lub odbiornikach i zasadniczo energii one prawie nie promieniują.

Obwód drgający otwarty, a takim obwodem jest antena nadawcza, posiada pojemność oraz samoindukcję rozłożoną wzdłuż całego obwodu. Zadaniem jego jest w tym wypadku promieniowanie energii elektromagnetycznej. Charakterystyczną własnością obwodów drgających otwartych jest to, że jeżeli zostaną one pobudzone do drgań o częstości będącej w rezonansie z długością elektryczną obwodu, to prąd i napięcie mierzone w różnych punktach obwodu, posiadać będą różne wartości. Zasadniczy wpływ na rozkład prądu i napięcia w obwodzie drgającym otwartym ma sposób rozmieszczenia pojemności C i samoindukcji L. Podobnie jak w obwodzie drgań zamkniętym długość fali znajdziemy ze wzoru

$$\lambda_{(m)} = \frac{2\pi}{100}\sqrt{L_{(cm)}\, C_{(cm)}}.$$

Widzimy, że fala własna anteny, oraz rozkład napięcia lub prądu na niej, zależy od tych samych czynników a mianowicie od pojemności i samoindukcji. Ponieważ pojemność i samoindukcja zależą od długości fizycznej anteny, za pomocą rozkładu prądu lub napięcia wzdłuż anteny, określać możemy długość fizyczną jak również i falę własną anteny. Przy rozpatrywaniu anten, wspomnieliśmy na początku („K. P." nr. 8, str. 165 i 166), że fala własna anteny Hertza równa się w przybliżeniu dwukrotnej długości przewodnika

$$\lambda = 2{\cdot}1\ l.$$

Ze względu na zależność, między długością fali λ a długością fizyczną anteny l, antena Hertza nosi nazwę anteny półfalowej tj. $\lambda/_2$. Antena typu Hertza, o długości fali własnej $\lambda = 40$ m, posiada długość fizyczną $l = 19$ m, czyli równą około połowę wartości λ.

Rozpatrzmy rozkład napięcia V oraz prądu I w obwodzie drgającym otwartym o długości $\lambda/_2$. Rozkład ten pokazany mamy na rys. 9. W punktach A i C napięcie osiąga swoje maksimum, podczas gdy prąd wynosi zero. Punkty te nazywamy brzuścami napięcia lub węzłami prądu. W punkcie B prąd osiąga swoje maksimum, kiedy równocześnie napięcie wynosi zero. Punkt ten nazywamy brzuścem prądu a węzłem napięcia. Jak widzimy z rysunku, rozkład napięcia i prądu wzdłuż anteny posiada przebieg linii falowej. Odległość między sąsiednimi węzłami prądu ew. napięcia jest równa połowie długości fali. Identyczny wykres linii falowej otrzymujemy i w mechanice, w wypadku fal stojących. Ponieważ i w naszym wypadku nie zauważamy posuwania się fali naprzód, dzięki analogii z mechaniką określamy te fale, jako fale stojące napięcia lub prądu.

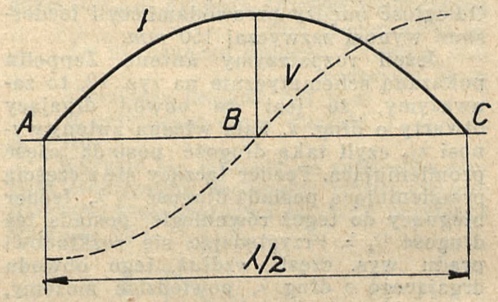
Rozkład prądu i napięcia pokazany na rys. 9 zachodzi wtedy, kiedy drgania obwodu są w rezonansie z częstością zasadniczą lub inaczej się wyraziwszy, z falą własną anteny. Dalszą własnością obwodów drgających otwartych jest to, że będą one w rezonansie także przy tych częstościach, które są całkowitą wielokrotnością częstości zasadniczej. Np. antena typu Hertza zbudowana dla częstości zasadniczej 3.500 kc, będzie drgała także przy częstościach 7.000, 14.000, 28.000 kc itd. Ponieważ te częstości pozostają w stosunku harmonicznym do częstości zasadniczej, nazywamy je harmonicznymi. Tak w podanym przykładzie częstość 3.500 kc nazywamy częstością zasadniczą lub pierwszą harmoniczną, częstość 7.000 kc drugą harmoniczną, częstość 14.000 kc czwartą harmoniczną itd.

Na rys. 10 przedstawiony mamy rozkład prądu, kiedy antena pracuje na częstości zasadniczej, drugiej, trzeciej i czwartej harmonicznej. Zależnie od ilości maksimów prądu tz. brzuśców, harmoniczne otrzymują odpowiednie nazwy.

Na podstawie poprzednich rozważań wiemy, że fala własna anten uziemionych typu Marconiego równa się w przybliżeniu czterokrotnej długości fizycznej przewodnika

$$\lambda = 4{\cdot}2\ l.$$

Na rys. 11 przedstawiony mamy rozkład prądu i napięcia w antenie uziemionej. W przeciwieństwie do anten typu Hertza, na których możemy pracować na fali własnej i na wszystkich harmonicznych, przy użyciu anteny uziemionej możemy pracować na fali własnej anteny i na parzystych harmonicznych.



Rys. 9.

Zasilanie anteny za pomocą przewodów strojonych.

Po tym krótkim wstępie przejdziemy do właściwego tematu, a mianowicie do omawiania zasilania anten. Tutaj rozróżnić musimy zasilanie części promieniującej oraz zasilanie feedersów energią elektromagnetyczną. Jednym z najbardziej rozpowszechnionych rodzajów zasilania części promieniującej, jest zasilanie za pomocą dwu przewodów strojonych. Przewody zasilające tworzą jakby dalsze przedłużenie części promieniującej anteny. Mamy zatem tutaj obwód drgający otwarty z odpowiednim rozkładem napięcia i prądu. Zazwyczaj część tego obwodu drgającego biegnie poziomo do terenu i zadaniem tej części jest promieniowanie energii. Pewna część obwodu drgającego jest zgięta ku dołowi w postaci dwu przewodów i ma na celu tylko przenoszenie energii a nie promieniowanie jej. Aby to uskutecznić, musimy się starać o to, aby panował na przewodach przenoszących energię taki rozkład prądu, że prąd płynący przez poszczególne przewodniki będzie posiadał w swych wartościach chwilowych przeciwne kierunki, co działa neutralizująco na promieniowanie. Dla spełnienia tego, przewody przenoszące energię posiadać muszą pewną określoną długość elektryczną dostrojoną do częstości, przy której zamierzamy pracować. Reprezentantami tego rodzaju zasilania części promieniującej, są anteny: Zeppelin oraz Lévy. Pierwsza antena jest zasilana z jednego końca części promieniującej, druga w środku.

Antena Zeppelin.

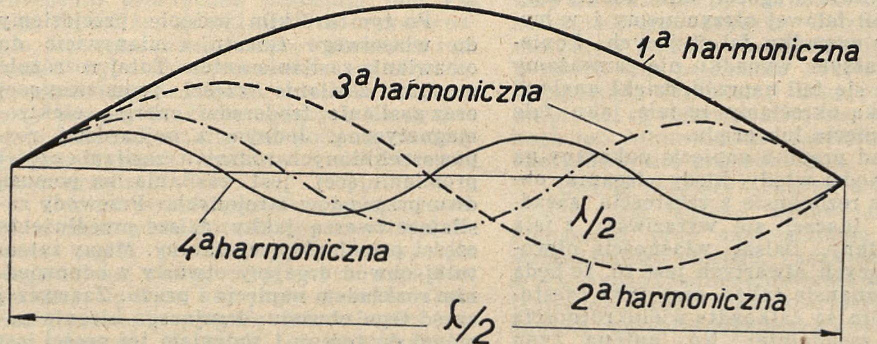
Antena tego typu składa się z części promieniującej, biegnącej zazwyczaj poziomo do terenu a zasilanej z jednego końca za pomocą przewodu, będącego dalszym przedłużeniem części promieniującej. Dla neutralizacji promieniowania feedersów

przewidziany jest drugi przewód zasilający, który biegnie równolegle do przewodu pierwszego i łączy się z nim za pomocą cewki sprzęgającej nadajnik z feedersami. Odległość między przewodami czyli feedersami wynosi zazwyczaj 150 *mm.*

Jeżeli rozpatrzymy antenę Zeppelin pokazaną schematycznie na rys. 12, to zauważymy, że jest to obwód drgający otwarty o dług. λ. Fala własna anteny wynosi $\lambda/_2$ czyli taką długość posiada część promieniująca. Feeder łączący się z częścią promieniującą posiada długość $^1/_4$ λ, feeder biegnący do tegoż równolegle posiada też długość $^1/_4$ λ. Przyglądając się rozkładowi prądu wys. częst. wzdłuż tego obwodu drgającego o dług. λ, powiedzieć możemy, że część promieniująca anteny zasilana w węźle prądu a w brzuścu napięcia, czy asilana jest napięciowo. Przewody zasilające tz. feedersy zasilane są po stro-

Jeżeli we wzorze λ = 2·1 *l* wstawimy na *l* wartość np. 20 m, to w wyniku tego otrzymamy λ = 42 m, to znaczy, że fala własna przewodu o długości 20 m wynosi 42 m. Powiedzieć też możemy że w tym wypadku przewód posiada długość 20 m, czyli długość równa się około połowie długości fali tj. $\lambda/_2$. To wyrażenie $\frac{\lambda}{2}$ określa nam elektryczną długość przewodu, podczas gdy oznaczenie *l* oznacza długość fizyczną. Zatem długość przewodów anteny lub feedersów możemy określać w długościach elektrycznych lub fizycznych.

Pewnej długości elektrycznej przewodu anteny, odpowiadać będzie długość fizyczna a w wypadku anteny Hertza, tylko nominalnie długość $\frac{\lambda}{2}$ elekt. odpowiada długości $l_{fiz.}$, właściwie $l_{fiz.} = 0.475\ \lambda_{elek.}$



Rys. 10.

nie nadajnika w brzuścu prądu. Amperomierz cieplikowy umieszczony w jednym z przewodów zasilająch w pobliżu cewki sprzęgającej, wykaże pewien prąd wys. częst.

Zanim przystąpimy do obliczania części poziomej oraz feedersów anteny Zeppelina, musimy zwrócić uwagę na pewne wielkości, które wchodzą w grę podczas obliczeń.

Powiedzieliśmy, że fala własna anteny Hertza a taką anteną jest Zeppelin wynosi

$$\lambda \doteq 2{\cdot}1\ l$$

gdzie λ oznacza długość fali w m,
l „ „ fizyczną anteny w m.
Wzór podany powyżej, napisać możemy też

$$l = \frac{\lambda}{2{\cdot}1} = 0{\cdot}4762\ \lambda$$

Na podstawie przeprowadzonych doświadczeń z antenami przyjęto jednak, że $l = 0{\cdot}475\ \lambda$ i wzór ten daje wyniki bardziej zbliżone do rzeczywistości. Zaznaczyć należy, że ten współczynnik elektryczny 0·475 przybiera wartości zależne od otoczenia anteny, tj. dachów blaszanych, konstrukcji żelaznych etc.

Jeżeli w ciągu obliczeń spotkamy się z wyrażeniem elektrycznej długości fali $\frac{\lambda}{2}$, to aby tę wielkość zamienić na długość fizyczną w miejsce wyrażenia $\frac{\lambda}{2}$ wstawiamy odpowiednik

$$l = 0{\cdot}475\ \lambda.$$

Tak samo czynimy w wypadku, gdy posiadamy wyrażenie $\frac{\lambda}{4}$, lecz tutaj wstawiamy wartość

$$\frac{l}{2} = \frac{0{\cdot}475\ \lambda}{2} = 0{\cdot}2375\ \lambda.$$

Przy graficznym obliczaniu anten posługujemy się miarami elektrycznymi długości, gdyż te dają lepszą przejrzystość, przy czym pozwalają na graficzne określenie elektrycznej długości przewodów.

Po tych wyjaśnieniach przystąpić możemy do obliczenia długości części promieniującej oraz feedersów Zeppelina.

Ustaliliśmy, że antena Hertza jest anteną półfalową, czyli powiedzieć możemy, że długość fizyczna części promieniującej musi być tak dobrana, aby tworzyła ona $\lambda/_2$ dla najniższej częstości lub dla najdłuż-

szej fali, na której zamierzamy pracować. Warunek ten zostanie spełniony, jeżeli $la_{\text{elekt.}} = \frac{\lambda}{2}$. O ile w tym wzorze zamiast $\frac{\lambda}{2}$ wstawimy $0{\cdot}475\ \lambda = l$, to otrzymamy wzór na długość fizyczną:

$$la_{\text{fiz.}} = 0{\cdot}475\ \lambda = l$$

gdzie λ oznacza długość fali najdłuższej w m, o ile zamierzamy pracować jedną anteną na kilku pasach, lub długość fali w m, dla której antena zostanie zbudowana indywidualnie.

Część promieniująca Zeppelina tz. część pozioma posiadać może długość elektryczną, która będzie całkowitą wielokrotnością $\lambda/_2$ i wtedy otrzymamy wzór ogólny na długość części poziomej

$$La_{\text{elektr.}} = n . \frac{\lambda}{2}$$

$$La_{\text{fiz.}} = n . l = n . 0{\cdot}475 . \lambda$$

przy czym λ oznacza długość fali w m, n przybierać może wartości 1, 2, 3, 4, 5, 6 itd.

W wypadku kiedy $n = 1$ mówimy, że pracujemy na fali własnej anteny.

Przykład: Obliczyć mamy antenę dla fali 42 mtr, elektrycznie ma to być antena półfalowa czyli $n = 1$.

$La_{\text{fiz.}} = l = 0{\cdot}475 \ . \ 42 = \sim 20$ m,

czyli część pozioma posiadać będzie długość fizyczną 20 m.

O ile zamierzamy zbudować antenę całofalową czyli w tym wypadku $n = 2$, oraz antena ta przeznaczoną ma być dla pracy na 21 m, to wtedy

$La_{\text{fiz.}} = n . 0{\cdot}475\ \lambda = 2 \ . \ 0{\cdot}475 . 21 = \sim 20$ m.

Jeżeli postawimy warunek, że przewody przenoszące energię zasilane być mają po stronie nadajnika prądowo tj. w brzuścu prądu, to długość poszczególnych przewodów obliczymy ze wzoru

$$Lf_{\text{elek.}} = (2\,n - 1)\ \frac{\lambda}{4}$$

$$Lf_{\text{fiz.}} = (2\,n - 1) . \frac{l}{2} = (2\,n - 1) . 0{\cdot}2375 \ . \ \lambda$$

przy czym

$Lf_{\text{elekt.}}$ oznacza długość feedersów elekt. w m

$Lf_{\text{fiz.}}$ „ „ „ fizycz. w m

λ „ „ fali w m

n przybiera wartości 1, 2, 3, 4, 5 itd.

O ile na n wstawimy wartość 1, 2, 3 itd. we wzorze na długość $Lf_{\text{elekt.}}$, to otrzymamy, że feedersy poszczególne posiadać mogą długość $^1/_4\ \lambda$, $^3/_4\ \lambda$, $^5/_4\ \lambda$ itd., czyli posiadać mogą nieparzystą wielokrotność $\lambda/_4$. Powiedzieć możemy, że jeżeli z jakichkolwiek względów długość $\lambda/_4$ feedersów poszczególnych o długości $\lambda/_4$ nie odpowiada nam, to do tej długości możemy dodać jeszcze dowolną ilość $\lambda/_2$, czyli dowolną ilość połówek fali.

Całkowitą długość obu feedersów ustalamy ze wzoru

$$Lff_{\text{elek.}} = (2\,n - 1)\ \frac{\lambda}{2}$$

$$Lff_{\text{fiz.}} = (2\,n - 1)\ l = (2\,n - 1) . 0{\cdot}475\ \lambda$$

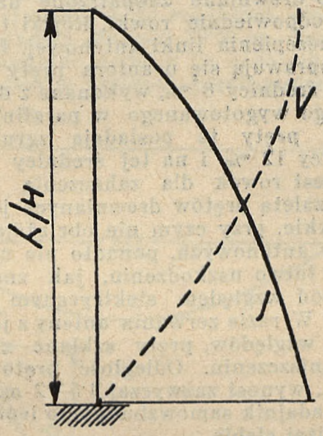
gdzie $Lff_{\text{elek.}}$ oznacza długość elektryczną obu feedersów w m.

$Lff_{\text{fiz.}}$ oznacza długość fizyczną obu feedersów w m

λ oznacza długość fali w m

n przybierać może wartość 1, 2, 3, 4, 5, 6 itd.

Wyrazić się możemy, że całkowita długość elektryczna feedersów równa się nieparzystej wielokrotności $\lambda/_2$ czyli przybiera wartości $^1/_2\ \lambda$, $^3/_2\ \lambda$, $^5/_2\ \lambda$ itd.



Rys. 11.

Zaznaczyć należy, że od długości fizycznej obu feedersów odjąć musimy długość przewodnika użytego do wykonania cewki sprzęgającej feedersy z nadajnikiem. Nie jest to ścisłe, lecz w obliczeniach amatorskich wystarcza.

Ostatecznie wzór na fizyczną długość obu feedersów wyglądać będzie:

$$Lff_{\text{fiz.}} = (2\,n - 1) \ . \ 0{\cdot}475\ \lambda - Lc$$

gdzie Lc oznacza długość fizyczną cewki sprzęgającej w m.

Wielkość Lc znajdziemy ze wzoru $Lc = \pi . d . z$

gdzie d oznacza średnicę cewki w m,

z „ ilość zwojów cewki,

$\pi = 3{\cdot}14$.

Na rys. 13 przedstawiony mamy schematyczny rysunek anteny Zeppelina, oznaczający wielkości, które należy obliczyć. Przy obliczaniu długości przewodników potrzebnych do wykonania poszczególnych elementów anteny, posługujemy się wzorami określającymi długości fizyczne tych elementów. Wzory na obliczenie długości fizycznej części poziomej anteny $La_{\text{fiz.}}$, oraz długości fizycznej poszczególnych feedersów $Lf_{\text{fiz.}}$ podaliśmy poprzednio. Zwrócić należy uwagę na to, że wyrażenie $(2\,n - 1)$ w tych wzorach określa nieparzystą wielokrotność i jeżeli n przybierać będzie wartości 1, 2, 3, 4 itd., to wyrażenie w nawiasie przyjmie wielkości 1, 3, 5,

7 itd. Oprócz wielkości, które obliczyć możemy z podanych poprzednio wzorów, przy wykonaniu anteny Zeppelina ustalić musimy odległość feedersów między sobą. Odległość od środka jednego feedera do środka drugiego oznaczmy *D*. Odległość *D* w m/m ustalamy ze wzoru $D = 75.d_1$
gdzie d_1 oznacza w m/m średnicę linki użytej do wykonania feedersów. Zazwyczaj do wykonania części poziomej i feedersów anteny używamy linki antenowej najgrubszej jaką mamy do dyspozycji. Normalnie $D = 150$ m/m.

Dla utrzymania stałej odległości między feedersami służą pręty szklane, bakelitowe lub drewniane zaopatrzone na końcach w odpowiednie rowki. Rowki te służą do zaczepienia linki antenowej. Bardzo dobrze sprawują się u autora pręty drewniane o średnicy 8 m/m, wykonane z drzewa olchowego wygotowanego w parafinie. Na końcach pręty te posiadają zgrubienie o średnicy 12 m/m i na tej średnicy wytoczony jest rowek dla zahaczenia linki. Wielką zaletą prętów drewnianych jest to, że są lekkie, przy czym nie obciążają zbyt masztów antenowych, ponadto nie ulegają one tak łatwo uszkodzeniu, jak znacznie lepsze pod względem elektrycznym pręty szklane. W razie zerwania anteny z jakichkolwiek względów, pręty szklane ulegają łatwo zniszczeniu. Odległość prętów od siebie *A*, wynosi zazwyczaj 1·5—2 *m*. O ile mamy nadajnik samowzbudny, to lepiej dać pręty bliżej siebie.

Dla udogodnienia przy obliczaniu anteny nadawczej systemu Zeppelina (te same wartości odnosić się będą także w pewnych wypadkach do obliczenia anteny systemu Lévy) podajemy tabelę I. Zgodnie z zakresami fal przyznanymi amatorom w Polsce (patrz „K.P.“ 1/36) podajemy obliczone wartości dla l i $\frac{l}{2}$. Wartości te, to długości fizyczne przewodów odpowiadające długościom elektrycznym $\frac{\lambda}{2}$ i $\frac{\lambda}{4}$. Wartości na l obliczono ze wzoru $l = 0{\cdot}475\ \lambda$, skąd $\frac{l}{2} = 0{\cdot}2375\ \lambda$, przy czym przy uwzględnianiu wartości na λ przyjęto środek zakresu na danym pasie. Wartości otrzymane z obliczenia są zaokrąglone.

Tabela I.

Pas *(m)*	Środek pasa *(m)*	*l (m)*	$\frac{l}{2}$ *(m)*
80	84·52	40·15	20·08
40	42·00	20·00	10·00
20	21·12	10·04	5·02
10	10·35	4·92	2·46
5	5·16	2·45	1·23

Dla przykładu obliczmy indywidualne anteny dla pasów 80, 40 i 20 *m*. Wartości na l i $\frac{l}{2}$ odczytywać będziemy z tabeli I.

Pas 80 m.

Zakładamy, że część pozioma anteny posiadać ma długość fizyczną odpowiadającą długości elektrycznej $\frac{\lambda}{2}$. Ponieważ to ma być antena półfalowa, $n = 1$.

Długość fizyczną części poziomej w *m*, obliczymy ze wzoru $L_{a\ iz.} = n \,.\, l\ (m)$.

Wartość na l dla pasa 80 *m* odczytamy z tabeli I i wynosi ona $l = 40{\cdot}15$, po wstawieniu wartości na n i l otrzymamy

$L_{a\ fiz} = 1 \,.\, 40{\cdot}15 = 40{\cdot}15\ m,$

Długość poszczególnych feedersów w *m* obliczymy ze wzoru

$$L_{fiz.} = (2n - 1) \,.\, \frac{l}{2}\ (m).$$

O ile zamierzamy zasilać feedersy po stronie nadajnika prądowo, to najkrótsza długość jaką one posiadać mogą, wypadnie nam jeżeli $n = 1$, przy czym poszczególne feedersy posiadać będą długość elektryczną $\frac{\lambda}{4}$. Jeżeli wartość na $\frac{l}{2}$ odczytamy z tablicy I i wartości na n i na $\frac{l}{2}$ wstawimy we wzorze poprzednio podanym, to długość fizyczna poszczególnych feedersów wynosić będzie w *m*: $L_{f\ fiz.} = 20{\cdot}08\ \ m.$

Całkowita długość feedersów $L_{ff\ fiz.} = 40{\cdot}15\ m$, od tej długości musimy odjąć długość przewodnika cewki sprzęgającej. Tę ostatnią wielkość obliczamy ze wzoru

$L_c = \pi.d.z\ \ (m).$

Jeżeli posiadamy cewkę o 6 zwojach czyli $z = 6$ i średnica ich wynosi $d = 0{\cdot}08\ m$ to $L_c = 3{\cdot}14 \,.\, 0{\cdot}08 \,.\, 6 = 1{\cdot}4072 \sim 1{\cdot}4\ m.$

O ile tę wartość odejmiemy od całkowitej długości feedersów, wypadnie nam, że poszczególne feedersy posiadać będą długość

$L_{f\ fiz.} = 19{\cdot}38\ \ m.$

Całkowita długość linki antenowej użytej do budowy anteny dla pasa 80 *m* wyniesie 78·91 *m*. Część poziomą anteny i feeder łączący się z nią robimy z jednego kawałka linki. O ile tego uskutecznić nie możemy, to poszczególne przewodniki nie lutujemy lecz łączymy za pomocą splatania poszczególnych drucików linki, po czym na splot zakładamy skówkę, którą ściskamy śrubkami. Zazwyczaj feedersy robimy dłuższe o pół metra niż wypada nam to z obliczeń a skracamy je dopiero przy strojeniu nadajnika. Czynimy to w celu uzyskania należytego rozkładu prądu stosownie do częstości na której zamierzamy pracować.

Pas 40 m.

Przy obliczaniu długości fizycznej części poziomej anteny oraz feedersów postę-

pujemy podobnie jak przy obliczaniu Zeppelina dla pasa 80 *m*. Dla ułatwienia obliczeń wartości na l i $\frac{l}{2}$ odczytujemy z tabeli I. Zakładamy obecnie, że część pozioma anteny posiadać ma długość fizyczną odpowiadającą długości elektr. λ. Czyli posiadamy tutaj dwie połówki $\frac{\lambda}{2}$, zatem $n=2$. Z tabeli I odczytamy, że dla środka pasa 40 *m*, $l = 20$ *m*. Jeżeli te wartości wstawimy we wzorze na obliczenie długości fizycznej części poziomej anteny, otrzymamy

$$La \text{ fiz.} = n \,.\, l = 2 \,.\, 20 = 40 \; m.$$

Przy zasilaniu feedersów prądowo tj. w węźle napięcia a w brzuścu prądu, feedersy poszczególne posiadać będą najmniejszą długość dla tych warunków, jeżeli długość poszczególnych feedersów posiadać będzie długość elektr. $\lambda/_4$. W tym wypadku $n = 1$. Dla pasa 40 *m*, $\frac{l}{2}$ z tabeli wypada 10 *m*. O ile te wartości wstawimy we wzór na długość fizyczną w *m* poszczególnych feedersów, to

$$Lf \text{ fiz.} = (2n - 1)\frac{l}{2} = (2 - 1) \,.\, 10 = 10 \; m.$$

Jak wiemy od tej długości musimy zająć połowę długości fizycznej przewodnika użytego do wykonania cewki sprzęgającej nadajnik i feedersami. Cewkę tę zwiemy też aperiodykiem.

Zazwyczaj cewka sprzęgająca nadajnik z feedersami, dla pracy na pasie 40 *m* posiada 4 zwoje czyli $Z = 4$. Średnica cewki niech wynosi $d = 0{\cdot}08$ *m*, stąd

$$Lc \text{ fiz.} = \pi \,.\, d \,.\, z. = 3{\cdot}14 \,.\, 0{\cdot}08 \,.\, 4 = 1{\cdot}0048 \sim 1 \; m.$$

O ile od każdego feedera odejmiemy. połowę tej wartości tj. 0·5 *m*, to poszczególne feedersy posiadać będą długość 9·50 *m*

Jeżeli warunki usytuowania nadajnika i anteny są tego rodzaju, że przy długości poszczególnych feedersów 9·50 *m*, nie jesteśmy w stanie wykonać anteny, to możemy wykonać feedersy dłuższe.

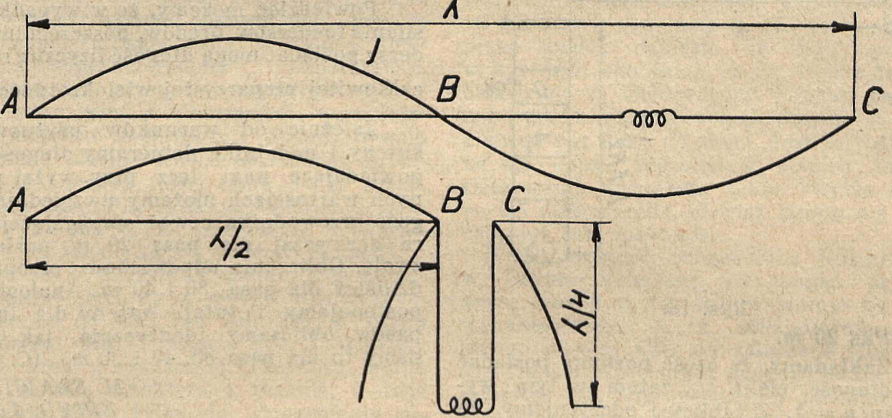
Załóżmy, że $n = 2$, skąd

$$Lf \text{ fiz.} = (2n - 1)\frac{l}{2} = (4 - 1) \,.\, 10 = 30 \; m.$$

Oznacza to, że długość elektryczna poszczególnych feedersów wynosi $^3/_4$ λ. Jeżeli od 30 *m* odliczymy połowę długości przewodnika cewki sprzęgającej, długość fiz. poszczególnych feedersów wynosić będzie 29·50 *m*.

Zaznaczyć należy, że w praktyce amatorskiej należy to do rzadkości, aby feedersy posiadały długość 29·50 *m*. Taki wypadek zaistnieć może, o ile nadajnik usytuowany jest w parterze **pięciopiętrowej** kamienicy a antena na szczycie dachu tejże. Zazwyczaj odległość między nadajnikiem a częścią poziomą anteny wynosi max. 20 *m*. W tym wypadku feedersy o długości 9.50 *m* są za krótkie a o dług. 29·50 za długie. Wspomnieć należy, że w tym wypadku feedersy mogą być zasilane napięciowo. Dotychczas rozpatrywaliśmy zasilanie feedersów prądowo, przy czym w przewodzie jednego feedera lub w przewodzie obu feedersów umieścić mogliśmy amperomierz cieplikowy w pobliżu cewki sprzęgającej. Amperomierz ten wykazuje nam prąd wys. częst. i świadczy o pewnym rozkładzie prądu wzdłuż feedersów, ale zaznaczyć należy, że wielkość prądu wys. częst. nie świadczy całkiem o outpucie energii wypromieniowanej.

O zasilaniu feedersów napięciowo pomówimy jeszcze w dalszym ciągu tematu anten, tutaj zaznaczymy, ażeby taki warunek zaistniał, poszczególne feedersy posiadać muszą długość elektr. $\lambda/_2$, λ, $^3/_2$ λ, 2 λ itd. Wymienionym długościom elektr. od-



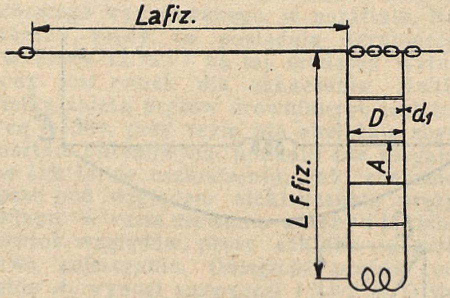
Rys. 12.

powiadają długości fizyczne w myśl naszego przyjęcia l, 2 l, 3 l itd., czyli w wypadku pasa 40 m, poszczególne feedersy posiadać mogą długość 20, 40, 60 m. Można to ująć we wzór

$$Lf\ \text{fiz.} = 2n \frac{l}{2} = nl = n \cdot 0{\cdot}475\ \lambda\ (m)$$

gdzie Lf fiz. oznacza długość fizyczną poszczególnych feedersów w m, w wypadku zasilania napięciowego n przybiera wartość 1, 2, 3, 4 itd. λ oznacza długość fali w m.

Ma się rozumieć, że od wielkości wyliczonych z tego wzoru odjąć należy połowę długości przewodnika cewki sprzęgającej. Wartości na l odczytać możemy też z tabeli I.



Rys. 13.

Pas 20 m.

Zakładamy, że część pozioma posiadać ma długość elekt. λ/2, zatem w tym wypadku $n = 1$. Z tablicy I odczytujemy, że l dla pasa 20 m wynosi 10·04 m, stąd długość fizyczna części poziomej

$$La\ \text{fiz.} = n \cdot l = 1 \cdot 10{\cdot}04 = 10{\cdot}04\ m.$$

Jeżeli $n=2$, $La\ \text{fiz.} = n \cdot l = 2 \cdot 10{\cdot}04 = 20{\cdot}08\ m.$ W tym ostatnim wypadku długość elekt. części poziomej wynosić będzie λ, czyli będzie to antena całofalowa. Poszczególne feedersy posiadać będą długość zależną od tego, jaką wartość przyjmiemy na n. Wartość na $\frac{l}{2}$ odczytujemy z tabeli I i wynosi ona dla pasa 20 m — 5·02 m. Jeżeli

$$n = 1,\ Lf\ \text{fiz.} = (2n - 1) \cdot \frac{l}{2} = 1 \cdot 5{\cdot}02 = 5{\cdot}02\ m$$

$$n = 2,\ Lf\ \text{fiz.} = (2n - 1) \frac{l}{2} = 3 \cdot 5{\cdot}02 = 15{\cdot}06\ m$$

$$n = 3,\ L\ \text{fiz.} = (2n - 1) \frac{l}{2} = 5 \cdot 5{\cdot}02 = 25{\cdot}10\ m.$$

Powiedzieć możemy, że w wypadku zasilania feedersów prądów, poszczególne feedersy posiadać mogą długość fizyczną równą całkowitej nieparzystej wielokrotności $\frac{l}{2}$.

Zależnie od warunków usytuowania anteny i nadajnika dobieramy długości odpowiadające nam, lecz przy wyżej podanych wartościach możemy uwzględnić długość przewodnika cewki sprzęgającej, która zazwyczaj dla pasa 20 m, posiada 2 zwoje. Obliczenia odpowiednie przeprowadziliśmy dla pasa 80 i 40 m. Analogicznie postępujemy i tutaj. Anteny dla innych pasów obliczamy identycznie, jak czyniliśmy to dla pasa 80, 40 i 20 m. (C. d. n.)

M. SŁAWIŃSKI
SP1ED, Lwów.

ODBIORNIK DLA POCZĄTKUJĄCEGO „PL".

Wstępną szkołą nowego PL jest, zwykle, własnoręczna budowa odbiornika.

Jednak, dla uzyskania pozytywnych wyników, debiut na tym polu powinien być w przybliżeniu tak skromny jak początki tzw. zaawansowanych amatorów.

W przeciwnym bowiem wypadku, w razie podjęcia się budowy schematu ponad siły, PL jest narażony na zdezorientowanie się w przyczynach i skutkach wywoływanych w odbiorniku zjawisk.

Z tych też powodów odbiornik początkującego musi odpowiadać przynajmniej trzem zasadniczym wymaganiom — są to: prostota, praktyczność i użyteczność.

Pierwsze dwa z nich są tu spełnione przez wybór schematu, a trzecie przez rozszerzenie zakresu fal odbieranych w kierunku fal ultrakrótkich do 5 m. Odbiornik jest więc użyteczny na wszystkich pasach amatorskich 5, 10, 20, 40 i 80 m.

Pasy wyższe idą prawie bez „tła". Pas 10 m, a specjalnie pas 5 m ma już lekki podkład sieci, jednak zupełnie nie przeszkadzający. Stacje o sile R2, przy braku QRM na 10 m, są doskonale czytelne (patrz raport w tym numerze w nasłuchach 28 mc).

Na 5 m odbiornik był wypróbowany przy współudziale p. SP1FP, który na swoim 5 m mikro nadajniku był słyszany r 4 (odl. 1 km), pomimo dużej wyniosłości terenu (Lwia Góra) przedzielającej obie stacje. Następnie były odbierane codziennie pięciometrowe próby p. SP1ED z siłą r 6—7 (odl. 2 km ponad śródmieściem). Poza tym była odbierana fonia (fb) ultrakrótkofalowej stacji Korpusu Kadetów SP1FI na fali 5,2 m z siłą r 4 i w 5 (odl. 2 km ponad miastem). Jednak z drugiej strony, pomimo specjalnie umówionej próby, nie udało mi się usłyszeć na 5 m stacji SP1AR, chociaż położonej nawet bliżej od poprzednich stacyj, ale zasłoniętej wielkim blo-

kiem żelazo-betonowym 8-mio piętrowego budynku Sprechera. Stosunkowo mała moc 5 watt nie wystarczyła dla „oświetlenia" wytworzonego poza tą zasłoną „cienia".

Wróćmy jednak do układu. Otóż odbiorniki w ogólności dzielą się według zasady działania na trzy klasy. Najbardziej powszechny typ stanowią układy reakcyjne, specjalna klasa — to układy superreakcyjne i w końcu arystokracja odbiorcza — układy superheterodynowe. W biegu lat dała się zauważyć między tymi układami swego rodzaju walka „klasowa" prowadzona ze zmiennym szczęściem. Obecnie jest ona zakończona i stan w odniesieniu do amatorskiego krótkofalarstwa jest taki, że odbiorników reakcyjnych używa większość mająca mniejsze wymagania. Wyższe aspiracje pasują do superheterodyny, a fale ultrakrótkie, niżej 10 m, do układu superreakcyjnego. Przy okazji należy wspomnieć o nowej extraklasie odbiorników. Jest to tzw. Super-Infragenerator, dowcipna kombinacja superheterodyny i superreakcji. Uzyskuje się przez to połączenie selekcji superheterodyny z olbrzymiem wzmocnieniem układów superreakcji. Jednak dowcip ten silnie blednie wobec potrzebnej do takiego odbiornika ilości lamp 8—10 sztuk. Początkujący PL, szukając mielizny, osiada zwykle na typie pierwszym odbiorników i tu napotyka — właśnie Schnella.

Jest to w naszym wypadku, trzylampowy aparat sieciowy z osobno zbudowanym zasilaczem do sieci 110 lub 220 V prądu zmiennego. Na schemacie rys. 1 widzimy układ wraz z zasilaczem. Pierwsza lampa pełni tu rolę detektora z reakcją, a dwie pozostałe służą tylko do wzmacniania niskiej częstości.

Przejdźmy krótko działanie układu.

Przez neutrodon CA antena jest sprzężona z obwodem siatki detektora, składającym się z cewki L_1 i kondensatora C_1.

Napięcia wielkiej częstości, powstające na tym obwodzie, działają przez kondensator Cs_1 na siatkę lampy detekcyjnej, gdzie zostają wyprostowane. Przy tym procesie powstają w obwodzie anody detektora prądy niskiej częstości. Cewka reakcyjna LR prowadzi od anody do dławika wielkiej częstości D_1. Dławik ten ma ważne zadanie niedopuszczania w. cz., przedostającej się przez lampę detektorową, do wzmacniacza niskiej częstości. Dopomaga mu w tym kondensator CD_1, odprowadzający resztki w. cz., które przedostały się przez szkodliwą pojemność własną dławika, do ziemi i tworzący razem z D_1 filtr dla w. cz. Układ cewki reakcyjnej LR, dławika D_1, kondensatora reakcyjnego CR i potencjometru Pot. służy do otrzymania reakcji. Reakcję przedstawiamy sobie jako ulepszanie własności odbiorczych obwodu siatkowego detektora.

Im większe LR i CR, lepszy dławik D_1 i wyższe napięcie anodowe na Pot., tym chętniej oscyluje odbiornik.

Przesadzając w którymkolwiek z tych czynników (z wyjątkiem D_1!), otrzymamy szkodliwe zjawisko tzw. przeoscylowania. Jest to swego rodzaju wycie pomieszane z sygnałami stacji nadawczych, spowodowane oscylowaniem odbiornika na wielu falach jednocześnie. W razie potrzeby, lub tymczasowo, możemy zamiast dławika D_1 użyć oporu 5.000 do 10.000 o h m ó w i to nawet na 10 m. Prądy n. cz. lampy detektorowej wywołują na jej oporze anodowym RA_1 odpowiednie napięcia n. cz., przechodzące przez kondensator Cs_2 na siatkę pierwszej lampy n. cz. i oddane, po wzmocnieniu, dalej do lampy końcowej. Sprzężenie w obu stopniach n. cz. obrano oporowo-pojemnościowe jako mniej wrażliwe na frekwencję sieci. Potrzebne napięcia ujemne dla siatek obu lamp n. cz. otrzymujemy przez spadek napięcia na odp. oporach w katodach obu lamp. n. cz. Opory te zablokowane są elektrolitami o dużej pojemności ułatwiającymi przechodzenie n. cz. z katod obu lamp do ziemi. Jest to potrzebne dla dobrej reprodukcji niskich tonów. Ostatecznie wystarczą także zwykłe bloki po 0,5 mikrofarada, chociaż lampy nie pracują już tak spokojnie.

Niska częstość, wzmocniona jeszcze raz w lampie końcowej, nie mogąc przejść przez dławik n. cz. D_2, wywołuje na nim wahania napięć n. cz. oddziaływujące za pośrednictwem CD_2 na załączone słuchawki. Timbre otrzymanej audycji ustala kondensator CT, odprowadzający nadmiar siły wysokich tonów, faworyzowany przez pentodę, do ziemi.

Regulację siły odbioru przeprowadzamy potencjometrem Pot., gdyż specjalny regulator w n. cz. został dla prostoty budowy opuszczony. Do konstrukcji odbiornika użyjemy następujących części składowych:

Odbiornik właściwy.

CA i C_1 dwa neutrodony o pojemności max. 25 cm. Dobra izolacja statora. Kondensatory przerabiane z normalnych, o du-

żych ramach i masach metalowych, nie są polecone ze względu na fale najkrótsze.

Cs_1 = 50 cm i CR = 150 cm dwa płaskie kondensatorki mikowe AH lub Always (10%).

Cs_2 i Cs_3 zwykłe rurkowe kondens. po 20,000 cm, próba na przebicie 1500 V.

2 CB_1 dwa bloki po 1 mikrof. 750 V.

CB_2 blok 2 mikrof. 750 V.

2 CK_1 dwa bloki rurkowe po 2,000 cm 1500 V.

CK_2 i CK_3 dwa suche elekrolity 10—25 mikrof.

CD_1 kondens. rurkowy 1,000 cm bezindukcyjny 1500 V.

CD_2 blok 1 mikrof. rurkowy AH próba min. 1000 V.

Rf = 20,000 ohmów. Wszystkie opory 1 wattowe.

Rr = 10,000 ohmów 6 wattowy.

Pot. — potencjometr reakcji ± 100,000 ohmów AH lub Always.

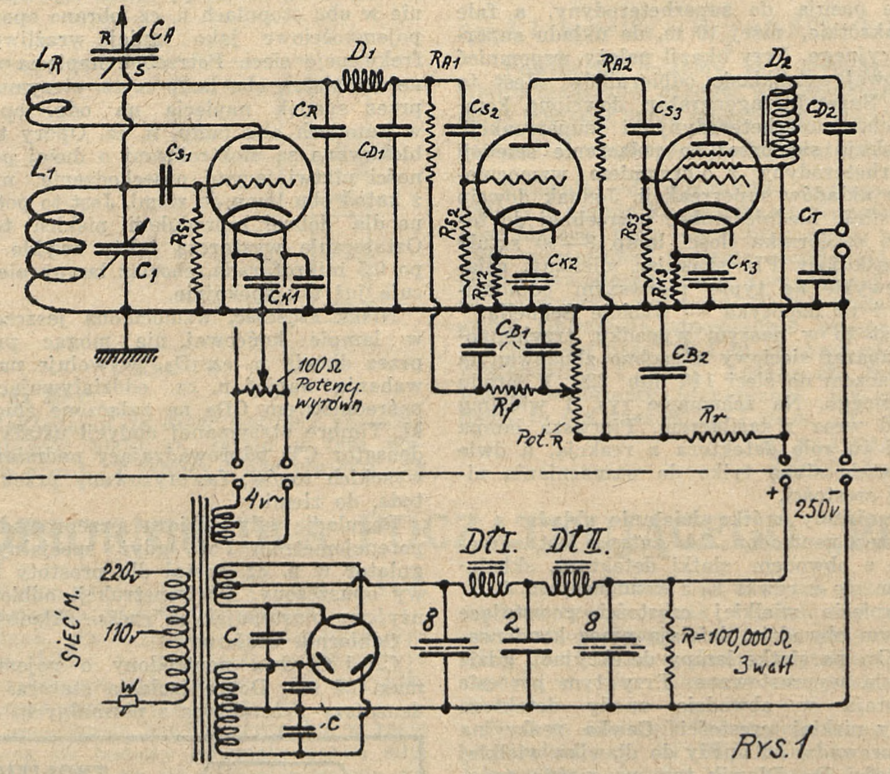
D_1 — dławik wysokiej częstości, patrz tekst.

D_2 — dławik niskiej częstości np. Polton lub Croix o samoindukcji ok. 35 Henrów i o małym oporze wewnętrznym do 1,000 ohmów.

Zasilacz.

TR. S. transformator sieciowy np. Polton typ DAŻ33030.

Dł I i Dł II dwa dławiki Polton typ D3530



Rys. 1

CT blok rurkowy 2,000 cm 1500 V.

Rs_1 opór 2 megohmy.

Rs_2 i Rs_3 dwa opory po 0,5 megohma.

RA_1 opór 0,1 megohma (lub 50,000 ohmów, patrz tekst).

RA_2 opór 0,2 megohma.

RK_1 opór 500 ohmów lub zmienny na 1,000 Ω tylko do fal ultrakrótkich, normalnie może być spięty.

Celowym jest, przy stosowaniu między katodą a ziemią oporu RK_1, przerwanie połączenia metalizacji z katodą i uziemienie jej wprost do blachy.

Cw_2 i Cz dwa elektrolity po 8 mikrof. 480 V.

Cw_1 blok 2 mikrof.

C trzy kondensatorki po 10,000 cm lub większe 1500 V.

Poza tym skale, podstawki, wyłącznik sieciowy, materiał na chassis odbiornika i zasilacza (patrz tekst).

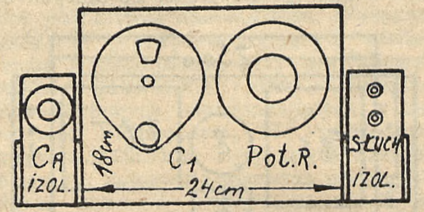
Materiał montażowy.

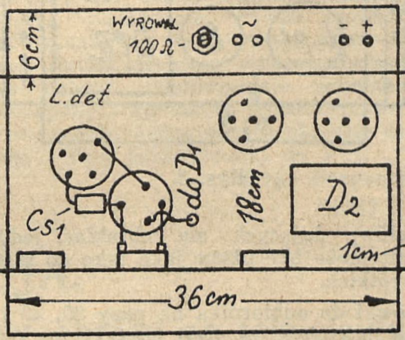
Konstruujemy na chassis z blachy aluminiowej o grubości 1,5 mm i wymiarach podanych na rysunku 2. Płyta czołowa odbiornika również aluminiowa, lecz o gru-

bości 3 mm, jest dla ekonomii mniejsza niż chassis. Blacha jest nieco grubsza niż zwykle w celu całkowitego uniezależnienia się od wpływu ręki na pasie 5 m. Upraszcza to budowę czyniąc wszelkie przedłużania osi rotora C_1 zbytecznymi. Na strojenie zastosowano skalę mikrometryczną zwykłą bez oświetlenia i związanej z tym złożonej konstrukcji, powodującej trzaski na 5 m. Skala potencjometru zwykła tarczowa o dużej średnicy. C_1 i Pot. osadzone są wprost na blasze, przy czym potencjomentr musi mieć suwak odizolowany od korpusu.

Rozkład części i podstawek widzimy na rys. 2 i 3. Zaznaczyć należy, że podstawka lampy detektorowej jest podniesiona nad blachą na 2 cm i umocowana na dwu prętach gwintowanych nóżkami do góry. Podobnie podstawka na cewkę jest podniesioną nad blachą na 5 cm nóżkami wdół. Ma to na celu zmniejszenie początkowej pojemności montażowej. Zamiast prętów gwintowanych o średn. 3 mm można użyć do umocowania podstawek w tej pozycji małych kątowników swego wyrobu w kształcie litery Z. Mostek siatki, bezpośrednio między cewką a lampą, bez żadnych przewodów doprowadzających. Kondensator reakcyjny CR również jedną końcówką wprost na cewce LR. Przewód od katody do ziemi krótki. Opór w katodzie RK_1 dla zmiękczenia reakcji na falach ultrakrótkich również montowany wprost na odpowiednie punkty bez długich końcówek. Końce do ziemi od Rs_1, CR i katody ew. RK_1 łączymy do jednego punktu na blasze między lampą a cewką. Odpowiednie końce kondensatorów CK_1 łączymy do blachy w innym punkcie dalej od Rs_1, gdyż mostek siatki pierwszej lampy jest, dzięki silnemu wzmacniaczowi n. cz., szczególnie wrażliwy na brzęczenie sieci. Odziemny koniec cewki siatkowej L_1 jest połączony z zaciskiem rotora C_1, a nie z blachą. Połączenia między L_1 i C_1 jaknajkrótsze. Człony sprzęgające lampy n. cz. pod chassis, tylko dławik końcowy D_2 i wyjściowe gniazda dla słuchawek na wierzchu, jak widać zresztą na rysunkach. W odbiorniku tym, dzięki nowoczesnej izolacji ceramicznej (calit) na podstawkę cewki i lampy detektorowej, oraz przy zastosowaniu ultrakrótkofalowych, małostratnych cewek wymiennych, pomysłu autora artykułu, udało się zejść, przy zmniejszeniu oporu anodowego detektora do 50,000 omów, do fali 3,4 m. Tak ważna i trudna do osiągnięcia na falach ultrakrótkich miękkość reakcji tu, poniżej 4 m, wprawdzie pozostawia wiele do życzenia, ale na 5 m, przy zastosowaniu oporu w katodzie detektora i małego oporu w anodzie (jak wyżej), jest zupełnie wystarczająca.

Pozostałaby do omówienia kwestia cewek. Przedtem jednak, autor chce zwrócić uwagę młodych PL na znaczenie dobrych materiałów izolacyjnych w nowoczesnym





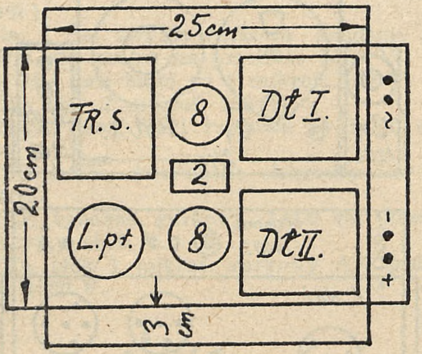
Rys. 2

odbiorniku. Różne materiały mają różne własności izolacyjne, ale oprócz tego mają jeszcze tzw. straty dielektryczne, pochodzące od zmian wewnątrz cząsteczkowych pod działaniem prądów zmiennych o wysokiej częstości. Otóż te straty decydują o przydatności danego materiału do użytku np. na falach ultrakrótkich. Przytoczę tu wyjątki z tabeli, podającej tzw. kąty stratności różnych materiałów izolacyjnych na różnych falach, zaczerpnięte z nr. 2 „CQ—MB" 1936.

Materiał	5 m	75 m	300 m
Ebonit	53	60	64
Trolitul	7	5·6	3·9
Bakelit	260	210	160
Rura bakelitowa	1000	400	280
Porcelana	85	60	55
Calit	3·2	3·6	3·9
Ultra-calan	1·1	1	1

Dla otrzymania rzeczywistej wartości tangensa kąta stratności te liczby należy podzielić przez 10,000. W każdym razie widzimy ze stosunku wielkości, że bakelit nie nadaje się do fal ultrakrótkich. Zauważymy tu ciekawe zjawisko, a mianowicie własności ebonitu i calitu polepszają się nieco przy większych frekwencjach. Oczy-

wiście nowe materiały izolacyjne są bez konkurencji. Niestety, są one jeszcze drogie i trudno je otrzymać. Ze starych ma-



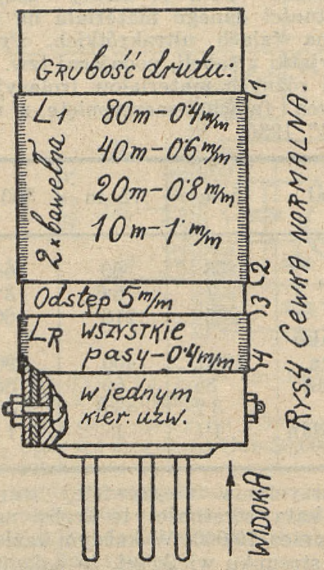
Rys. 3.

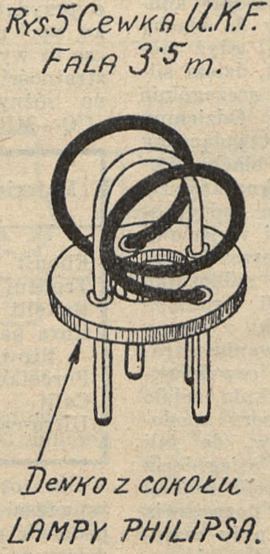
teriałów, dających się obrabiać, jedynie ebonit może być użyty jako tako do fal ultrakrótkich.

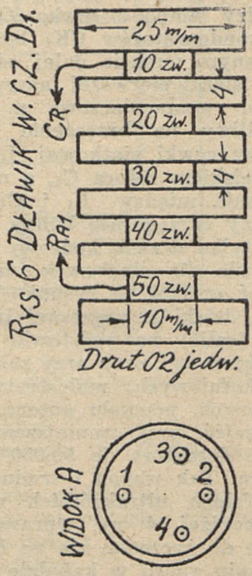
Cewki do odbiornika na pasy 80, 40 i 20 m są nawinięte, ze wzgl. materj., na cylindrach bakelitowych o średnicy 35 mm i długości 7 cm, umocowanych przy pomocy wkładek preszpanowych i dwu śrub z nakrętkami na czteronóżkowych cokołach lampowych o średnicy 30 mm. Rozmieszczenie cewek i sposób połączenia końców mamy na rysunku 4. Cewka na pas 10 m jest

Pas	Cewka L_1	Cewka L_R
10 m	4 zw.	3 zw.
20 „	12 „	5 „
40 „	25 „	7 „
80 „	40 „	9 „

wejścia na pas. Przy projektowaniu cewek ultrakrótkofalowych należało już dbać o specjalnie małe straty. Ponieważ są one największe gdy izolacja znajduje się w zmiennym polu elektrycznym, więc cokół lampowy służący za podstawę cewki należy tak ustawić względem niej, aby był on poza jej najsilniejszym polem. Da się to osiągnąć, gdy osie centralne cokołu i cewki będą prostopadłe. Praktycznie wykonuje się to w ten sposób, że odcina się część cylindryczną cokołu, a zużytkowuje się tylko samo denko z nóżkami. Nóżki te muszą posiadać wzdłużne otworki o średnicy około 1 mm, jak to jest w cokołach Philips'a. Cewki siatkowe są wykonane z 1 mm srebrzonego drutu do połączeń i posiadają kształt łuku o trzech czwartych koła, lub półkola przy krótszych falach, przy czym oba końce są wpuszczane do nóżek anodowej i siatkowej i lutowane przy końcu nóżek. Cewka reakcyjna jest przy 5 m nawinięta mniejszą średnicą 3 cm, przy średnicy siatkowej 4 cm i jest umieszczona wewnątrz siatkowej. Ilość jej zwoi wynosi 3, a końce są wpuszczone do nóżek żarzenia cokołu







nawinięta na samym cokole o średnicy 35 m/m. Ilości zwojów podane są w tabeli.

Cewka L_1 została podana nieco większa, aby móc później odwinąć kilka zwoi dla

i zalutowane. Drut 1 mm emaliowany. Cewka reakcyjna przy falach mniejszych od 5 m ma dwa zwoje, przy połowie zwoja siatkowej i jest umieszczona obok siatkowej,

symetrycznie z obu stron. Widzimy taką cewkę na rysunku 5 w widoku z góry. Średnica połówki zwoja siatki przy fali 3,5 m wynosi 15 mm. Dla zmniejszenia ilości izolacji zawartej w denku cokołu wiercimy w środku między czterema nóżkami otwór o średnicy 10 mm, oczywiście przed zmontowaniem danej cewki. Pozostaje dławik. Zastosowany był dławik sekcyjny, nawijany na korpusie ebonitowym o wymiarach i ilości zwoi w sekcjach, podanych na rysunku 6. Zasilacz jest normalnego typu i oprócz podania rysunku montażowego nie potrzebuje specjalnego omówienia. W razie ewent. brzęczenia, należy spróbować zablokowania obu anod lampy prostowniczej do jej żarzenia kondensatorami po 20,000 cm. Również zablokowanie jednej z nóżek żarzenia tej lampy do ziemi kondensatorem blokowym 0,1 mikrof. polecane jest do wypróbowania.

Aparat z zasilaczem łączą dwa sznury (długości 1,5 m) plecionki oświetleniowej. Zasilacz powinien stać przynajmniej w odległości 1 metra od odbiornika np. na podłodze pod stołem operacyjnym. Wyłącznik dajemy w przewodzie łączącym zasilacz z siecią. Uruchomienie, przy prawidłowym montażu (sprawdzić!) i przy wielkościach części składowych odpowiadających w rzeczywistości normalnym, nie przedstawia żadnego zagadnienia. Były użyte następujące lampy: detektor i pierwsza niska E438 Philipsa, końcowa pentoda pośrednio żarzona APP4120 Tungsram. Na lampę prostowniczą nadaje się PV430 Tungsram. Przypuszczalnie z nową lampą typu AC2, mającą siatkę sterującą wyprowadzoną na górze balonu (zmniejszenie pojemności szkodliwych) i sprzęganą transformatorem z n. cz., będzie można w tym układzie zejść jeszcze z falą przynajmniej do 3 m.

Borys Borysowski
PL363

TELEWIZJA.

Elektryczne urządzenia do analizy obrazu na telewizyjnej stacji nadawczej.

Z cyklu „Telewizja" zamieszczamy w bieżącym numerze „K. P." artykuł Inż. Romana Zimmermanna na temat wkraczający już w dziedzinę nadajników telewizyjnych.

Do analizy obrazu ruchomego czyli do tzw. „wybierania" na stacji nadawczej wypracowano w ciągu kilkudziesięciu lat cały szereg metod i urządzeń. Urządzenia te możemy podzielić na dwie wielkie grupy: wybieracze mechaniczne i elektryczne.

Przez cały szereg lat eskperymenty telewizyjne odbywały się prawie wyłącznie przy pomocy wybieraczy mechanicznych najrozmaitszych systemów. Dziś z nich utrzymał się jeszcze jeden: tarcza Nipkowa z wielokrotną spiralą, względnie tarcza z otworkami na obwodzie koła do wybierania filmu. Wybieracze takie są dziś używane — obok wybieraczy elektrycznych — na stacji telewizyjnej niemieckiej w Witzleben, londyńskiej, francuskiej i kilku jeszcze europejskich stacjach eksperymentalnych. Ameryka używa już wyłącznie tylko wybieraczy elektrycznych. Mają one zasadniczą wyższość nad mechanicznymi przede wszystkim dla braku wszelkiej bezwładności. Poza tym tarcza Nipkowa na przykład z powodu swej niezmiernie małej wydajności świetlnej wymaga bardzo silnego światła sztucznego do zdjęć telewizyjnych. Wskutek tego możliwe są przy jej pomocy jedynie zdjęcia ze studia pojedynczych osób lub odgrywanych niewielkich scen. Największą jednakże atrakcją telewizji są transmisje z poza studia jak np. transmisje z Olimpiady.

Do tego celu wypracowano w ostatnich kilku latach metodę pośrednią. Zdjęcia, które mają być transmitowane, filmuje się. Taśma filmowa bezpośrednio po zdjęciu przechodzi przez dodatkowe urządzenia. Tu następuje jej wywołanie, częściowe wysuszenie i wreszcie wybieranie i nadawanie otrzymywanych obrazów. Różnica czasu między filmowaniem, a nadawaniem wynosi zaledwie ½ do 2 minut. Wybieranie to może odbywać się albo za pomocą tarczy Nipkowa albo za pomocą lampy Brauna i zależnie od tego metodę tę możnaby podciągnąć pod grupę wybieraczy mechanicznych lub elektrycznych. Metoda ta daje dobre wyniki, jednakże jest kosztowna i niewygodna. Dlatego też wybieracze elektryczne powszechnie się przyjmują i to zarówno w studio jak i przy transmisjach z zewnątrz.

Dziś używane są dwa systemy takich wybieraczy, oparte na odmiennych zasadach. Są to: Ikonoskop Zworykina i kamera Farnswortha.

Oba systemy są połączeniem lampy Brauna i fotokomórki, zasada pracy jednak w obu wybieraczach jest zupełnie odmienna. Zacznijmy od Ikonoskopu, który teoretycznie, a zdaje się także praktycznie o wiele wyżej stoi od kamery Farnswortha.

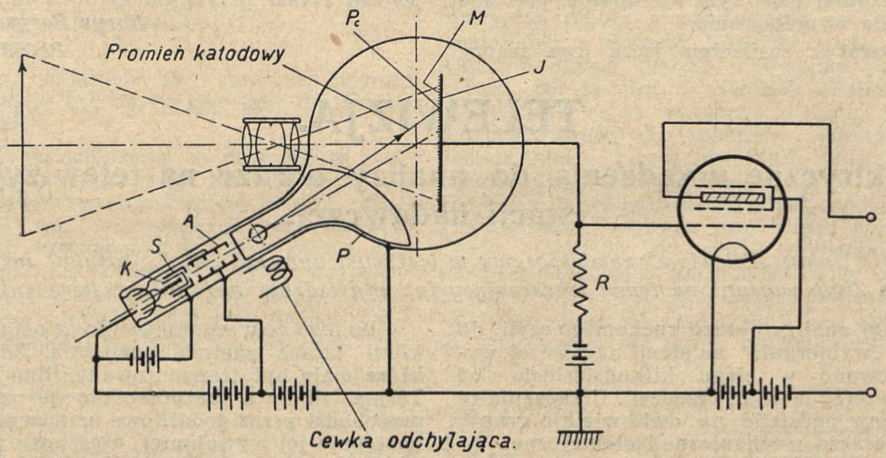
Schemat Ikonoskopu widzimy na rys. 1. Wewnątrz kulistej części bańki szklanej

znajduje się płytka z warstwą światłoczułą. Część podłużna zawiera normalny zespół elektrod lampy Brauna. A więc na początku katoda pośrednio żarzona. Otacza ją cylinder Wehnelta, odgrywający tu rolę taką, jak siatka sterująca w zwyczajnej lampie katodowej. Następnie widzimy pierwszą anodę. Nie jest to anoda właściwa. Głównym jej zadaniem jest skupienie wiązki elektronów tak, by na płytce światłoczułej otrzymać bardzo mały przekrój tego strumienia (o średnicy 0,2 do 0,5 milimetra). W tym celu anoda ta ma potencjał wynoszący około $^1/_4$ potencjału drugiej właściwej anody. Różnica potencjałów obu anod stwarza pole elektryczne, którego przebieg widzimy na rys. 2. Pole to działa na strumień elektronów skupiająco, podobnie jak układ soczewek (poniżej narysowany) na

sekundę. W niektórych systemach każdy taki obraz podzielony jest jeszcze na dwie, nazwijmy je: „odsłony". W pierwszej odsłonie promienie elektronowe wybierają linie: 1-wszą, 3-cią i dalsze nieparzyste, w drugiej 2-gą, 4-tą i dalsze linie parzyste, potem znowu nieparzyste itd. na przemian. Daje to pewne korzyści, zapobiegając migotaniu obrazu.

Aby teraz dobrze zrozumieć działanie wybierającego strumienia elektronów na płytkę światłoczułą, zobaczmy, jak ona jest zbudowana.

Płytka ta o powierzchni 1 dm^2 lub więcej jest nachylona pod kątem około 30 stopni do osi omawianej wiązki promieni elektronowych. Sporządzona jest z metalu. Z przedniej strony pokryta jest nadzwyczaj cienką warstwą izolacyjną, na której



Rys. 1

promienie świetlne. Stąd też inna nazwa tej elektrody: soczewka elektryczna. Właściwa anoda utworzona jest z nalotu srebrnego na szkle przy ujściu szyjki do kulistej części bańki, jak to widzimy na rys. 1. Strumień tych elektronów ma za zadanie wybieranie obrazu na płytce światłoczułej.

Do tego celu mamy osobno zbudowany aparat sterujący podwójny; do odchylania promieni elektronowych w kierunku linii (poziomym) oraz w kierunku do niego prostopadłym (przesuwanie linij). Aparat ten dostarcza prądów wzgl. napięć o charakterze przedstawionym na rys. 3. Odchylenie następuje tu zazwyczaj przez dwie pary cewek, wzajemnie prostopadle umieszczonych na zewnątrz ikonoskopu.

Pod działaniem tych cewek odchylających promienie elektronowe przebiegają (wybierają) całą naszą płytkę światłoczułą kolejno „linia po linii" co $^1/_{25}$ lub $^1/_{30}$ sekundy. Obecnie bowiem w Europie nadaje się na ogół 25, w Ameryce 30 obrazów na

są rozpylone niezmiernie drobne ziarenka metalu, zwykle srebra. Ilość ich jest bardzo duża, bo na powierzchnię 1 dm^2 przypada ich około 3 miliony. Otrzymuje się je najczęściej przez rozpylanie w próżni pary danego metalu. Gdy rozpylimy odpowiednio małą ilość tej pary, otrzymamy odpowiednio małe i co najważniejsze — niestykające się wzajemnie ze sobą ziarenka.

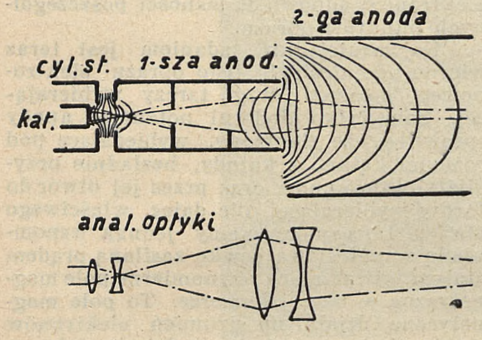
Najważniejszą i najtrudniejszą rzeczą jest otrzymanie bardzo małej, a przede wszystkim równomiernej grubości warstwy izolacyjnej oraz równomierne rozpylenie ziarenek metalu.

Ziarenka te następnie są jeszcze poddawane procesowi uczulania cezem.

Widzimy teraz, że cała ta powierzchnia tworzy olbrzymią ilość fotokomórek. Czułość tych mikroskopijnych komórek dorównywa czułości zwyczajnych fotokomórek próżniowych z cezem. Każde takie ziarenko jest równocześnie także jedną okładką kondensatora. Drugą wspólną okładką

jest podstawowa płytka metalowa, połączona z pierwszą lampą wzmacniacza wstępnego.

Naprzeciw opisanej płytki światłoczułej znajduje się obiektyw fotograficzny, całość zaś umieszczona jest w kamerze przypominającej aparat fotograficzny. Obiektyw przesuwamy ręcznie tak, by w płaszczyźnie



Rys. 2.

omawianej płytki powstał ostry obraz. Przy większych kamerach mamy do pomocy dodatkowe urządzenie, przypominające periskop do oglądania transmitowanych obrazów.

Przejdźmy teraz działanie ikonoskopu. Obraz powstały w płaszczyźnie płytki światłoczułej powoduje emisję elektronów w omawianych mikroskopijnych fotokomórkach. Tym samym te komórki-kondensatorki ładują się dodatnio. Stopień naładowania poszczególnych kondensatorków jest zależny od stopnia naświetlenia poszczególnych punktów. Zależność ta jest prostolinijna, o ile tylko kondensatorki nie osiągną stopnia nasycenia.

Teraz następuje działanie wiązki promieni elektronowych, wytwarzanych w długiej szyjce bańki. Wiązka ta, jak już mówiliśmy, wykonuje ruch wybierający tj. przebiega „linia po linii" cały obraz. W chwili, gdy promienie elektronowe przebiegają przez naładowane fotokomórki-kondensatorki, następuje ich rozładowanie. W miejsce emitowanych elektronów wstępują elektrony z powyższej wiązki. Wskutek tego popłynie przez opór R umieszczony na zewnątrz ikonoskopu prąd wyładowania. Prąd ten na podstawie tego, cośmy wyżej powiedzieli, będzie proporcjonalny do średniego naświetlenia danego punktu w ciągu okresu czasu jednej zmiany obrazu $(\frac{1}{25} - \frac{1}{30}$ sek.), o ile tylko nasze kondensatorki będą miały odpowiednią pojemność.

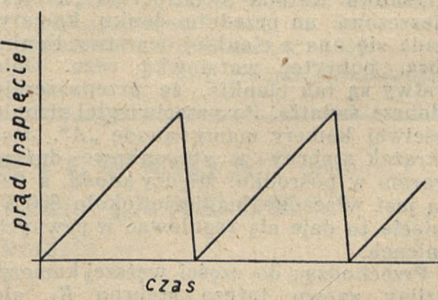
Prąd wyładowania coraz to innych kolejno komórek przepływa przez opór R, wytwarzając w ten sposób zmienny spadek napięcia, działający następnie na siatkę pierwszej lampy wzmacniacza wstępnego.

Do wyjaśnienia pozostaje jeszcze jedna rzecz. Ziarenka metalu, nasze komórki, nie mogą być jednakowe, a zatem mają także różną powierzchnię i pojemność. Weźmy jednak pod uwagę, że na przekrój strumienia wybierającego przypada takich ziarenek kilkadziesiąt. Średnia zatem ich powierzchnia i pojemność na takich przestrzeniach jest w przybliżeniu stała.

Porównajmy teraz wydajność ikonoskopu z wydajnością tarczy Nipkowa. Wydajność świetlna samej tarczy Nipkowa równa jest $\frac{1}{n}$, gdzie n oznacza ilość punktów obrazu (ilość linii do kwadratu razy szerokość obrazu, dzielona przez jego wysokość). Tarcza ta bowiem przepuszcza w każdej chwili tylko światło odpowiadające jednemu punktowi obrazu. „N" przy dzisiejszych systemach waha się od 40.000 do 200.000. Przy ikonoskopie teoretycznie wydajność wynosi 100%, mamy tu bowiem doskonałe wyzyskanie strumienia świetlnego. Zamiast bowiem korzystać ze strumienia świetlnego poszczególnych punktów obrazu tylko w czasie wybierania tych punktów — jak w innych systemach, — sumujemy tu działanie światła przez czas przenoszenia każdego obrazu $(\frac{1}{25} - \frac{1}{30}$ sek.).

W praktyce wydajność jest znacznie mniejsza, niemniej jednak olbrzymia w porównaniu do innych systemów. W rzeczywistości działanie ikonoskopu nieco odbiega od powyżej opisanych idealnych przebiegów. Przede wszystkim wybierający promień elektronów nietylko rozładowuje kondensatorki uzupełniając brakujące elektrony, ale dostarcza również nadmiaru tych elektronów. Wskutek tego normalny potencjał tych komórek jest ujemny. Wynosi on 5 — 10 voltów zależnie od szybkości bombardujących elektronów, oraz od związanej z tym emisji wtórnej elektronów.

Dalszą komplikację powoduje prąd ładowania warstwy światłoczułej we wszyst-



Rys. 3.

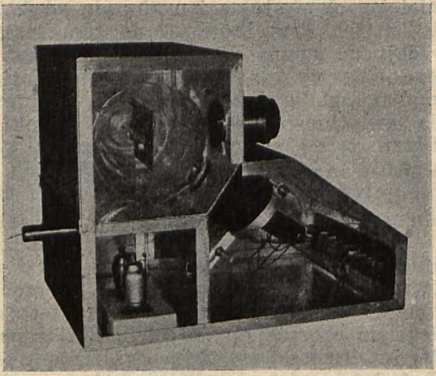
kich miejscach w danej chwili nie wybieranych. Wartość tego prądu zależy od całego strumienia świetlnego transmitowanego obrazu. Na ogół zatem zmiany wartości

tego prądu są dość powolne. O ile więc użyjemy wzmacniacza, który nie przepuszcza najniższych częstotliwości, możemy tego prądu ładowania nie przepuścić.

Pierwsza publiczna transmisja z zewnątrz aparatem zbudowanym na zasadzie ikonoskopu odbyła się podczas Olimpiady r. 1936. Na ryc. 4. widzimy małą kamerę w wykonaniu firmy Telefunken, zbudowaną na podobnej zasadzie. Na ryc. zaś 5. dużą kamerę tejże firmy. Średnica soczewki tej kamery wynosi prawie 40 cm, ogniskowa 160 cm. Kamera ta transmituje zdjęcia z odległości nawet ponad 100 m.

Przejdźmy teraz do opisu kamery Farnswortha, przedstawionej na rys. 6.

Składa się ona z dwu części. Część pierwsza jest właściwą kamerą, część dru-



Ryc. 4.

ga jest wzmacniaczem opartym na zasadzie wtórnej emisji elektronów. Właściwa kamera jest otoczona współosiową cewką. Ponadto przylegają do niej dwie pary cewek sterujących. Jedna para pionowo (na rys. kreskowana), druga zaś poziomo umieszczona. Tę ostatnią widzimy w przekroju na rysunku. Katoda światłoczuła „K“ jest umieszczona na przednim denku kamery. Składa się ona z cienkiej warstwy tlenku srebra, pokrytej warstewką cezu. Obie warstwy są tak cienkie, że przepuszczają b. dobrze światło. Po przeciwległej stronie właściwej kamery mamy anodę „A“. Jest to krążek srebrny ze stosunkowo dużym otworem w pośrodku. Między anodą, a katodą jest włączone napięcie około 600 V. Napięcie to daje się regulować w pewnych granicach.

Przechodząc do części węższej kamery, widzimy znowu tarczę srebrną K_1, ale z bardzo małym otworem. Otwór ten służy — jak to niżej zobaczymy, do wybierania obrazu. Wielkość jego zatem musi być dostosowana do ilości linij obrazu, czyli musi odpowiadać wielkości punktu wybieranego.

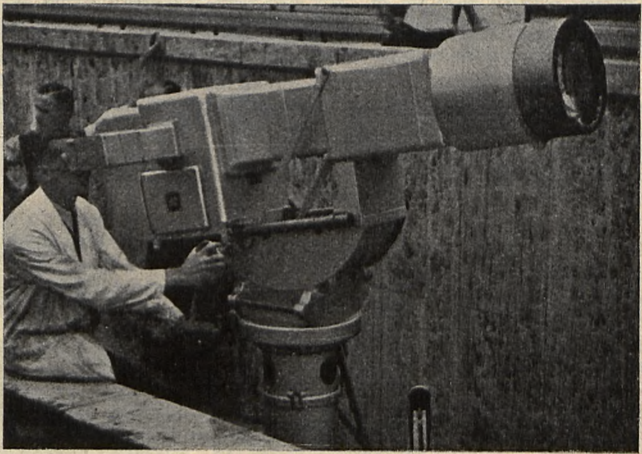
Przejdźmy teraz zjawiska zachodzące w pierwszej (właściwej) części kamery. Transmitowany obraz rzucamy przy pomocy obiektywu fotograficznego na światłoczułą katodę „K“, która emituje elektrony. Ilość elektronów emitowanych w poszczególnych punktach katody będzie proporcjonalna do naświetlenia tych punktów. Powstanie tzw. obraz elektronowy, w którym gęstość elektronów odpowiada jasności poszczególnych punktów obrazu.

Najważniejszym zadaniem jest teraz wierne przeniesienie tego obrazu elektronowego do anody wzgl. tarczy wybierającej. Sam tylko dodatni potencjał anody sprawiłby, że elektrony, wybiegające pod różnymi kątami z katody, bezładnie przybijałyby do anody, oraz przez jej otwór do tarczy wybierającej, nie dając właściwego obrazu. Do pomocy mamy jednak wspomnianą współosiową cewkę zasilaną prądem stałym, stwarzającą równomierne pole magnetyczne w naszej kamerze. To pole magnetyczne działa na strumień elektronów wybiegający z katody podobnie jak soczewka na strumień światła. Dzięki niemu otrzymujemy w płaszczyźnie tarczy wybierającej wierny obraz elektronowy, ściślej część obrazu przepuszczonego przez otwór anody. Teraz następuje wybieranie obrazu. Jest ono tu odwrotnie urządzone, aniżeli przy powszechnie znanych systemach. Wspomniany bowiem otworek wybierający jest stały, a ruchy wybierające wykonywa sam obraz elektronowy.

W tym celu cewki, o których mówiliśmy na początku, zasilane są prądem sterującym o przebiegu znanym już z rys. 3. Cewki pionowe otrzymują prąd drgający z częstotliwością linij obrazu, poziome zaś z częstotliwością obrazu. Tak więc w ciągu czasu jednej zmiany obrazu przesunie się przez otworek krążka wybierającego cały obraz elektronowy, a ilość elektronów przelatująca przez ten otworek jest proporcjonalna do jasności odpowiedniego punktu obrazu.

Przejdźmy teraz do drugiej części kamery. Jest to wzmacniacz wykorzystujący znane już od 30 lat zjawisko wtórnej emisji elektronów. Powierzchnie niektórych metali, specjalnie preparowane, pod wpływem bombardowania strumieniem elektronów emitują strumień elektronów wtórnych, przewyższający pierwotny kilkakrotnie, a nawet dziesięciokrotnie. Do tego celu specjalnie nadają się gładkie powierzchnie srebra, utlenione i pokryte odpowiednio cienką warstwą cezu. Takie właśnie powierzchnie mamy po drugiej stronie poprzednio omawianej tarczy, wybierającej K_1 (równocześnie pierwsza katoda wzmacniacza), oraz na przeciwległej drugiej katodzie naszego wzmacniacza K_2. Obie te powierzchnie są połączone z obwodem stro-

jonym i sprzężonym z oscylatorem dostarczającym drgań o b. wysokiej częstotliwości np. 50 megacykli na sek. Między obu



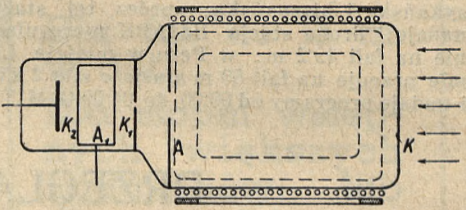
Ryc. 5.

katodami widzimy jeszcze anodę A_1 we formie pierścienia o dodatnim potencjale (ok. 300 V) względem katod.

Skoro teraz elektrony wpadną przez otwór tarczy wybierającej K_1 do komory wzmacniającej, ulegają działaniu pola zmiennego o wysokiej częstotliwości. Zaczynają więc oscylować między katodami K_1 i K_2. Zbytecznemu rozpraszaniu się strumienia elektronów zapobiega pole magnetyczne, pochodzące od cewki umieszczonej na zewnątrz kamery. Przy każdym odbiciu się od jednej z katod ilość elektronów wskutek emisji wtórnej kilkakrotnie wzrasta. Gdy wreszcie po kilku, a nawet kilkunastu takich odbiciach ilość elektronów bardzo wzrośnie, powstanie równocześnia tak duży ładunek przestrzenny ujemny, że elektrony zamiast do przeciwległej katody, spłyną do anody A_1, a stąd do dalszego wzmacniacza. Częstotliwość sterująca elektrony, odległość katod i napięcia muszą być oczywiście odpowiednio dobrane. W nowszych kamerach niema specjalnego oscylatora; mamy samowzbudzanie przy pomocy obwodu strojonego.

Literatura: Hochfrequenztechnik und Elektroakustik 1934 zesz. 4. str. 109. — Fernsehen mit Kathodenstrahlröhren. Von V. K. Zworykin.

„Practical Television". Sept. 1935, str. 2.



Rys. 6.

The Farnsworth. Direct. Pick — Op. Electron Camera, — oraz 1935. August str. 283. The Electron Camera.

Funk-technische Monatshefte, Oktob. 1936. Heft 10, str. 371: „Neue Stromvervielfältigungsröhren" von Dr. Saic. Arkusze „Telefunken Pressedienst" 1936.

Inż. Roman Zimmermann.

Z KRAJU I ZE ŚWIATA.

Dyplomy WAC-ów otrzymali amatorowie: SP1FF ks. Dominik Chwojka w Trembowli, SP1IH p. Stanisław Knebloch w Trzebini, SP1BQ p. Władysław Stefan we Lwowie.

Ordery dla krótkofalowców. Związek norweskich krótkofalowców ustanowił nowe odznaczenia dla swych członków a mianowicie ordery: na wstążce orderowej zawieszona podobizna - miniatura klucza nadawczego. Kilku amatorom przyznano już te odznaczenia.

Japonia dla Europy. W Tokio pracują dwie stacje krótkofalowe, o mocy 20 kW każda: stacja JVH na fali 20·55 m i stacja JVM na fali 27·93 m. Audycje przeznaczone specjalnie dla Europy odbywają się we wtorki i piątki od 19—20 godz. G. M. T. i nadaje się w językach angielskim, francuskim, hiszpańskim i niemieckim.

Stacje krótkofalowe foniczne w Południowej Ameryce. W kilku państwach Południowej Ameryki pracują stacje krótkofalowe foniczne i tak: w Kolumbii nadaje stacja HJ1ABB na fali 48·96 m od godz. 22 do 3 G. M. T., wysyłając muzykę meksykańską i hiszpańską; oprócz tej stacji nadaje i druga stacja HJ4ABK nieregularnie na fali 49·2 m; w Peru w mieście Limie pracuje na fali 50 m stacja o sile 2 kW i nadaje programy od 00·00 do 04·00 G. M. T.; w Wenezueli uruchomiono nową stację, nadającą na fali 47·39 m zwykle od 22·30 do 2·30 G. M. T.

Sekcja krótkofalarska w Katowicach. W Klubie Radiotechnicznym w Katowicach utworzono sekcję krótkofalarską. Na pierwszym posiedzeniu tej sekcji rozważano sprawę utworzenia Okręgu Śląsko-Dąbrowskiego Związku Krótkofalowców, względnie odrębnego Związku Krótkofalowców, ale wobec trudności statutowych sprawę powierzono osobnej Komisji do przeprowadzenia. Uchwalono przystąpienie indywidualnie lub zbiorowo organizacjami na członków Klubu Radiotechnicznego w Katowicach do sekcji krótkofalarskiej tegoż Klubu.

YL PL343 ze Lwowa prosi następujące stacje polskie o nadesłanie potwierdzeń za otrzymane karty QSL: SP1DG, SP1FC, SP1WL, SP3MB — nasłuchy z roku 1933; SP1CL, SP3LA — nasłuchy z roku 1934; SP1AC, SP1IA — nasłuchy z roku 1935; SP1DN, SP1IE, SP1JA, SP1KD — nasłuchy z roku 1936. Hwsat Oms: czy pokwitowania te wpłyną do Biura QSL przed Nowym Rokiem 1937?

PL363 słyszał na 10 m 5 kontynentów w ciągu kwadransa, około godz. 15,00. Były to kolejno: vk2gu, u9ml, g2dh, w8cra i zs1h.

PRZEGLĄD PRASY.

Austria. Numer 1 czasopisma „OEM" z listopada 1936 przynosi artykuł o modulacji, dalej ciekawy opis pracy dwu krótkofalowców, jednego austriackiego drugiego belgijskiego, ze samolotem, odbywającym podróż z Austrii do Anglii i z powrotem, nakoniec rozprawkę o działaniu ciśnienia powietrza na rozchodzenie się fal 10-metrowych.

Finlandia. W numerze 9—10 pisma OH z października 1936 znajdujemy nekrolog pioniera finlandzkiego krótkofalarstwa śp. Leo Lindell'a, dalej dzieje rozwoju krótkofalarstwa we Finlandii, artykuł o nowych typach lamp amerykańskich i opis stacji radiowej na największym transatlantyku angielskim „Qeen Mary".

Francja. W numerze 12 z grudnia 1936 czasopisma „Radio REF" mamy listę dotychczasowych wyników w zawodach o „błękitną wstęgę 5 m". Zawody były organizowane przez REF i „Journal des 8". Mamy też drugie zawiadomienie o południowo afrykańskich zawodach DX'owych zorganizowanych przez związek S. A. R. R. L., odbędą się one w 4 pierwsze soboty stycznia 1937 roku. Jest też zawiadomienie o drugich zawodach tym razem holenderskich urządzanych przez związek N. V. I.R., które odbędą się w soboty i niedziele: 12—13, 19—20, 26—27 grudnia 1936 roku. Najciekawszy jest dokładny opis połączenia między F8LO na 56 mc, który znajdował się w aucie na drodze do Malle a F8 FI i F3JH (była już o tym mowa w poprzednim numerze) którzy udali się na Korsykę na górę Pignon. Słyszalność r 9 na fonii (odległość 229 klm!! Mowy nie ma w tym wypadku o zasięgu bezpośrednim). Poza tym opisane są aparaty którymi się posługiwali. Następnie mamy artykuł o obliczaniu transformatorów do amplifikatorów klasy B; artykuł o roli i obliczaniu dławików w prostownikach z rtęciówkami; a na końcu artykuł z pochwałą systemu kluczowania przez blokowanie siatki z poprawkami dotychczasowych układów.

Holandia. W numerach 45 i 46 czaso-

pisma „Radio-Centrum“ z listopada 1936 znajdują się artykuły o nowych lampach amerykańskich, o rozchodzeniu się fal ultrakrótkich, poradnik dla krótkofalowca-amatora i wiele drobnych nowinek.

Niemcy. Numer 11 czasopisma „CQ“ z listopada 1936 zawiera rozprawkę o wartości amatorskich obserwacji, opis supera krótkofalowego i lampowego woltomierza, artykuł o antenach kierunkowych i nieco drobnych wiadomości.

Norwegia. Numery 10 i 11 z listopada 1936 czasopisma „LA“ zawiera artykuł o instrumentach pomiarowych, sprawozdania z zawodów, raporty i różne nowinki.

Rumunia. „YR5 Buletin“ numer 6 z października 1936 przynosi opis nadajnika dwustopniowego, opis nadajnika-odbiornika na 5 m, opis znaków narodowościowych i potoczne wiadomości.

Szwajcaria. W numerze 10 pisma „Old Man“ z października br. znajdujemy opis przebiegu zawodów francuskich na 5 m, które dały piękne i niespodziewane wyniki, dalej raporty i drobne wiadomości.

Szwecja. Numer 8 czasopisma „QTC“ przynosi opis nadajnika, określonego jako „hypermodern“, wiele nasłuchów i raportów oraz opis stacji SM7UC.

U. S. A. „QST“ nr. 7 porusza temat nadajników i to nowoczesnych w których zastosowano lampy nadawcze, będące ostatnim słowem w produkcji amerykańskiej. W parze z ukazywaniem się nowych lamp, schematy i układy nowoczesnych nadajników ulegają pewnym zmianom. Na pozór wydawać mogłoby się, że ostatnio opisywane układy nadawcze są dość skomplikowane, jednak przeciwnie intencją autorów jest upraszczanie układów do jaknajmniejszej ilości stopni. Dzisiaj już nie wzbudza zainteresowanie układ nadajnika np. o czterech stopniach lecz aktualnym jest nadajnik jednostopniowy lub dwustopniowy, posiadający zalety układu wielostopniowego.

W tym miejscu SP1ED, sprawozdawca „K. P.“ prasy amerykańskiej i prasy pozaeuropejskiej, która ukazuje się w języku angielskim, przeprasza za pewną dowolność w terminologii, lecz zaznaczyć musi, że rozwój krótkofalarstwa j st w Ameryce b. szybki tak, że odpowiednie wyrażenia fachowe nie zostały przyjęte ani przedyskutowane jeszcze w Polsce. Np. brak jest odpowiedniej nazwy charakterystycznej dla ostatnio fabrykowanej lampy 6L6, która znajduje wielkie zastosowanie w nowoczesnych nadajnikach. W terminologii amerykańskiej nazywa się ona „beam tube“ i cechą jej jest to, że przez odpowiednie zastosowanie elektrod, posiada lampa ta skupione elektrony w pewnej przestrzeni. O lampie tej wspomniano już w jednym z poprzednich numerów „K. P.“. Lampa 6L6 b. dobrze spisuje się też w układach wys. częst., a odznacza się tym, że posiada wielką wydajność i daje duży output przy użyciu jej jako oscylatora. Opisany mamy nadajnik, gdzie zastosowano 6L6 na oscylatorze, przy czym uzyskano output 30 wattów, przy napięciu na anodzie 400 V. Moc uzyskana wystarczy do pobudzenia następnego stopnia, doubler — buffer z lampą 203 — H, który pobudza znów ostatni stopień tj. P. A. P. P., którego input wynosi 1 kW. W ten sposób możemy zmniejszyć ilość stopni w nadajniku o dużej mocy, zmniejszając równocześnie koszta instalacji nadajnika. O ile zbudować zamierzamy prosty nadajnik o inpucie 40—50 wattów, ponadto posiadamy 2 lampy typu 802, to radzimy wzorować się na układzie opisanym w referowanym numerze. Jest to układ, nadajnika jednostopniowego, który pracować może na dwu pasach. Analizując układ, stwierdzamy fakt, że jest to push-pull sterowany jednym kryształem. W dwu lampach typu 802 zastosowanych w push-pullu, siatki osłonne i supresory są połączone razem i służą jako anody dla oscylatora triody. W jednej lampie posiadamy skomulowany oscylator oraz podwajacz częstości. Całe urządzenie posiada jeden zasilacz dający napięcie 600 V. Oprócz tych nadajników, opisany mamy nadajnik 500 wattowy trójstopniowy, o inpucie 500 wattów, zasilany z jednego zasilacza. Stare recepty są dobre, ale wymagają od czasu do czasu rewizji i zbadania, czy przypadkowo przez zmianę założeń nie otrzymamy lepszych wyników. W artykule p. t. „Inductive Neutralization of R. F. Amplifiers“ znani autorzy M. Craft i A. Collins rozpatrują kwestię neutralizacji. W założeniu przyjmują a torzy, że zasadniczo niesłuszny jest podział neutralizacji na takąż pojemnościową i indukcyjną, gdyż wogóle w każdym systemie neutralizacji posługujemy się w mostku tak indukcją, jak i pojemnością. Ponieważ jednak zazwyczaj dobieramy tak jedną z pojemności zmiennych, aby dała ona równowagę w mostku neutralizacyjnym, to pozwolić sobie możemy również na określenie „neutralizacji indukcyjnej“, jeżeli dobieramy indukcję dla zapewnienia równowagi w układzie neutralizacyjnym. Przeważnie neutralizacja indukcyjna znalazła zastosowanie w odbiornikach, a zastosowanie jej w nadajnikach może przysporzyć nam liczne korzyści. Obwód może być łatwo zneutralizowany a wskaźnikiem tego jest jak zazwyczaj, prąd siatki wyprostowany, który objawia się, jeżeli we wzmacniaczu nie jest załączone napięcie anodowe. Jeżeli obwód jest zneutralizowany dobrze, to prąd siatki DC nie spada, w czasie kiedy obwód anodowy dostrojony jest do rezonansu. Zanim omówimy korzyści neutralizacji indukcyjnej, to

należy pomówić naprzód o jej wadach. A są podobno dwie wady, zdaniem autorów pp. M. Crafta i A. Collinsa. Pierwszą wadą jest to, że wraz ze zmianą częstości zmienić należy i zabieg neutralizacyjny Ograniczony zakres częstości np. od 14.000 — 14.400 kc, może być użyty bez zmiany neutralizacji. Pociąga to za sobą potrzebę doboru cewek. Drugą wadą jest to, że przy częstościach ultrawysokich, spółczynnik sprzężenia musi być duży, co pociąga za sobą to, że wymiary cewek sprzęgających muszą być duże. Praktycznie górna granica częstości, przy których może być użyta neutralizacja indukcyjna, wynosi około 20—30 mc, z wyjątkiem tego wypadku, jeżeli lampa użyta we wzmacniaczu wys. częst., posiada całkiem małą pojemność wewnętrzną anoda — siatka. Po przyznaniu się do wad opisywanej neutralizacji, które jednak nie wykluczają użycia jej, ale tylko osłabiają jej wartość, autorzy wyliczają liczne zalety. W układach, gdzie zastosowano neutralizację za pomocą zmiennego kondensatora, przez zmianę pojemności neutralizacyjnej powodujemy potrzebę ustawicznego dostrajania obwodu siatkowego albo anodowego wzmacniacza. Przeciwnie, neutralizacja indukcyjna nie powoduje tego efektu. Drugą korzyścią jest to, że wzmacniacz zneutralizowany indukcyjnie jest znacznie prostszy mechanicznie. Cewki obwodu siatkowego i anodowego tworzą elementy potrzebne do neutralizacji, zatem nie potrzebne są specjalne uzwojenia do neutralizacji, ekranowanie, kondensatory o podwójnym statorze tz. split oraz kondensator neutralizujący. W wielu wypadkach prócz zmiany neutralizacji pojemnościowej na takąż indukcyjną, obserwujemy wzrost wydajności anody oraz możność redukcji mocy potrzebnej do pobudzenia wzmacniacza. Najważniejszą jednak zaletą jest to, że we wzmacniaczach zneutralizowanych indukcyjnie, unikamy powstawania oscylacji pasożytniczych. Artykuł ten godny jest, aby jego uważnie przestudiować.

Właściwie budowa wzmacniaczy nis. częst. dla reprodukcji płyt nie należy do tematu, który należy poruszać w prasie krótkofalowej, lecz ponieważ to łączy się z pracą fonistów, w referowanym zeszycie „QST" znajdujemy odpowiedni opis wzmacniacza, który podobno odznacza się wysoką klasą. W stopniu wejściowym zastosowano lampę 6C5, w stopniu wyjściowym dwie lampy 6L6. Przez dodanie odpowiedniego układu wejściowego, umożliwiony mamy również odbiór kilku stacyj lokalnych (w Ameryce ?). Fonistów interesować będzie również artykuł, który traktuje temat, jak wykonać z rurki neonowej widoczny monitor modulacji.

Wilno. Po przerwie trzechmiesięcznej, spowodowanej okresem letnim, rozpoczął Zarząd Wileńskiego Klubu Krótkofalowców wydawać swój biuletyn pod nazwą „QST de WKK". Jako nowość wprowadzono wydawanie biuletynu także w języku angielskim. Biuletyn ten przeznaczono dla pism zagranicznych. Numer 1 angielskiego biuletynu, wydany w październiku, zawiera adresy licencjonowanych amatorów Klubu Wileńskiego oraz godziny, w których odbiera się najlepiej na terenie Wileńszczyzny DX-y.

RAPORTY HAMSÓW.

WRZESIEŃ 1936.

KLUB KRAKOWSKI.

TRZEBINIA. SP1IH w dniu 1 września wyprowadził się z pasa 40-metrowego, na pas 20 m i uzyskał na tym pasie we wrześniu QSO ze wszystkimi kontynentami. Nadajnik CO-FD-PA, 25 watt input. W przygotowaniu nowy xmtr na pas 10-metrowy — na razie z mocą 10 watt input.

KLUB LWOWSKI.

DROHOBYCZ. PL395 z powodu zajęcia zawodowego i braku czasu prawie nie nasłuchiwał. **KRAŚNIK. SP1KG** pracował przeważnie na 7 mcb, uzyskując na QRPP 78 QSO. Poza tym trenował na „bugu" i doszedł do tempa 200 liter na minutę **KROSNO. SP1HG** brał udział w 6 KLKT — poza tym QRT. **PL391** z powodu nawału zajęć służbowych QRT — brał jedynie udział w 6 KLKT, jako operator stacji na lotnisku w Krośnie. **PL392** z powodu vy QRL miał tylko 27 nasłuchów, w czym 3 stacje DX-owe: W2, ZC, CT2. **PL393**: trenowano w dalszym ciągu odbiór, a w dniu 15. IX. brano udział w 6 KLKT. **PL394** uzyskał 26 nasłuchów; w dniu 15. IX. czynny był jako operator na lotnisku w Moderówce w 6 KLKT. **PRZEMYŚL. SP1AH** zmienił mieszkanie. Stroił xmtr na nowym QRA, po czym uzyskał 36 QSO. **RÓWNE. PL357** z powodu braku czasu miał jedynie 14 nasłuchów, w czym W1. **SARNKI GÓRNE. PL398** z powodu nieobecności w domu QRT. **STRUSÓW. SP1FE** czynny dorywczo z powodu przebudowy nadajnika na MO-PA. Poza tym otrzymał „bug" i monitor do kontroli nadawania. **TREMBOWLA. SP1FF** słabo czynny, miał tylko 7 QSO, w czym 4 DX-owe. **WŁODZIMIERZ. PL346** nasłuchiwał i ćwiczył na brzęczyku. **LWÓW.**

SP1AR po powrocie do Lwowa pracował dorywczo na 14 mcb, wyłącznie z DX-ami; aktywny jednak głównie laboratoryjnie. **SP1BQ** czynny nadawczo i nasłuchowo na 7 i 14 mcb. **SP1CO** z powodu przebudowy stacji QRT. **SP1CT** czynna na 3·5 mcb, dorywczo — pracując fonicznie przeważnie z Bydgoszczą. **SP1DP** po dłuższej bezczynności z powodu pracy zawodowej ruszył znowu w eter. **SP1GX**: z powodu zepsucia się dotychczasowego odbiornika, pracowano przy budowie nowego 4-lampowego sieciowego. **PL325** vy qrv nasłuchowo na O-V-1 „all ac", wyławiając 150 DX-ów, jak: Brazylia, Kanada, Nowa Zelandia, Malta, Maroko, Indie ang., Kenia, Egipt, Madagaskar, Algier, Tunis, Canal Zone, Rodezja Półn., Rodezja Południ., Australia, Mauritius, Cejlon, Kuba, Argentyna, Jamajka, Chile, oraz U. S. A. 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9. **PL343** czynna dorywczo na sieciowym 1-V-1 z wbudowanym głośnikiem. **PL376** czynny nasłuchowo w pierwszych dniach miesiąca na 14 mcb; odebrał 100 stacyj w czym przeszło 50 DX-ów. Poza tym 20. września święcił uroczyście „jubileusz". W dniu tym upłynął r o k (!) od chwili wniesienia podania o licencję. Rozpoczęto drugi rok „wzdychania" do „SP". Od dłuższych rozmyślań nad tempem załatwiania podań o licencję ratowała go praca w Sekretariacie L. K. K. **PL380** z powodu gruntownej przebudowy odbiornika — QRT.

KOMUNIKATY KLUBOWE.

KOMUNIKAT ZARZĄDU GŁÓWNEGO P. Z. K.

Skreśleni członkowie.

Niniejszym zawiadamiamy, że niżej wymienieni zostali skreśleni z listy członków P. Z. K. z dniem 1. stycznia br.:

1. Odrowąż Sypniewski Stanisław, 2. Sosiński Józafat, 3. Abramowicz Ludwik, 4. Rosiak Roman, 5. Burchard Janina, 6. Sęczykowski Władysław, 7. Wilde Mikołaj, 8. Mizerski Edmund.

Zgodnie z uchwałą Zarządu Głównego, wyżej wymienieni mogą być przyjęci do któregokolwiek z Klubów P. Z. K. dopiero z dniem 1. s t y c z n i a 1938 roku.

Jednocześnie zawiadamiamy, że mocą tejże uchwały żadnemu z członków P. Z. K. nie wolno prowadzić z wymienionymi korespondencji amatorskiej drogą radiową.

Sprawozdanie z pracy stacji SP1ZK zainstalowanej na Wystawie Przemysłu Metalowego i Elektrotechnicznego w Warszawie.

Stacja została zainstalowana w hali III mieszczącej dział naukowy elektrotechniki i radiotechniki. Stację obsługiwali pp. SPL005 (W. Musiałowicz), SPL006 (J. Pokorski), SPL013 (G. Krugłowski) oraz dorywczo SPL001 (Gromadzki), jak również inni członkowie P. K. R. N. Stacja posiadała bardzo złe warunki odbioru wskutek ustawicznych qrm, powodowanych demonstracją eksponatów takich jak motory, spawarki elektryczne itp. Pewną przeszkodą było również studio Polskiego Radia, które uniemożliwiało jednoczesne nadawanie ze stacji.

Stacja nawiązała ponad 60 QSO, a mianowicie:

QSO foniczne: SP1AH (2), SP1AF (3), SP1AU (3), SP1BA, SP1BD (2), SP1BK, SP1BO (2), SP1BS, SP1CC (2), SP1CG (2), SP1CS, SP1DQ (2), SP1ES, SP1FB, SP1FU (16), SP1FR, SP1GZ, SP1HH, SP1IG, SP1IB (3), SP1OG, SP1OK (2), U2AV, U2RC, U2AG, U3BB.

QSO graficzne: OK1XA, OK1FJ, OK2OP, D3FPL, D4RYM, D4HNG, D4SMP, D4BKJ, SM7QD, SM6VQ, U3DM, U2AV, U5KT, OZ5Z, OZ8W, OH6NS, YR5AR, G8CL, G5YV.

KOMUNIKAT BYDGOSKIEGO KLUBU KRÓTKOFALOWCÓW.

Stosownie do uchwały Nadzwyczajnego Walnego Zebrania z dnia 20. IX. 1936 r. komunikatem niniejszym rozpoczynamy informowanie członków pozamiejscowych o pracach w łonie klubu. Następne komunikaty rozsyłane będą około 15-go każdego miesiąca i będą zawierały wszystko co będziemy mogli napisać, aby nasi członkowie pozamiejscowi wiedzieli co się dzieje w B. K. K.

Ewentualną korespondencję, odnośną redakcji komunikatów uprasza się kierować na adres: Bydgoski Klub Krótkofalowców, Referat prasy i propagandy, Bydgoszcz, skrytka 79.

Chcąc w komunikatach umieścić całość spraw począwszy od rozpoczęcia bieżącego sezonu, podajemy w niniejszym niektóre wiadomości zaległe.

Na pierwszym Zebraniu powakacyjnym dnia 1. IX. br. nie było uchwał o znaczeniu decydującym, gdyż Zarząd zwoływał Nadzwyczajne Walne Zebranie na dzień 20. IX. br. i na tym Zebraniu miał być ustalony program prac na nadchodzący sezon. W dniu 20. IX. br. Zarząd B. K. K. zwołał Nadzwyczajne Walne Zebranie, na którym zgłosił jako powód zwołania konieczność wyboru nowego Sądu Polubownego oraz korzystając z tego zgłosił swoje ustąpienie. W toku obrad udzielono abso-

lutorium ustępującemu Zarządowi, po czym wybrano nowy Zarząd w składzie:

Prezes: inż. St. Ostrowski — SPL459, wiceprezes: I. Budziński — SP1IB, sekretarz: A. Jegliński — SP1CM, skarbnik: Cz. Kabaciński — SP1JD.

Biuro QSL powierzono p. Cz. Kabacińskiemu SP1JD. Referat prasy i propagandy objął p. H. Bańkowski SPL499.

Do komisji technicznej weszli: pp. mjr. Starkiewicz — SPL460, prof. Brückner — SP1LC, Jegliński — SP1CM, Łazarow — SP1HB, Sałek — SP1HA.

Do komisji egzaminacyjnej: pp. prof. Brückner, Łazarow i Jegliński.

Do komisji balotującej: Zarząd in corpore i p. prof. Brückner.

Do sądu polubownego: pp. S. Głucz — SP1AI, K. Kwiatkowski — SP1HK, A. Łazarow — SP1HB.

Do komisji rewizyjnej: pp. Łazarow, Kwiatkowski i Sałek.

Uchwalono regulamin wewnętrzny B. K. K., który po wydrukowaniu rozesłany będzie wszystkim członkom.

Zebrania miesięczne odbywają się w każdy pierwszy wtorek miesiąca narazie w świetlicy Kompanii Łączności przy ul. Jagiellońskiej nr. 15, lecz niebawem będą odbywały się w lokalu własnym B. K. K, gdyż dzięki uprzejmości Zarządu miasta Bydgoszczy otrzymaliśmy dwa pokoje przy ulicy Zygmunta Augusta 18.

Mamy więc już swój stały lokal, gdzie będziemy spotykali się w dowolnym czasie i skończyła się nasza tułaczka po ubikacjach udzielanych nam do doraźnego użytku. Umieścimy w naszym lokalu stację klubową, laboratorium, bibliotekę itp., lecz brakuje umeblowania. Na zebraniu miesięcznym dnia 3. XI. br. Zarząd zaapelował do członków o dobrowolne składanie ofiar w gotówce lub rzeczowych. Zadeklarowało się już wielu, lecz wiele jeszcze brakuje. Prosimy na tej drodze o ofiary kto co może. Będzie to obrazek na ścianę czy też najmniejsza ofiara w gotówce, a dorzucona do wspólnego wysiłku wpłynie na uświetnienie naszego QRA, gdzie tym chętniej będziemy przebywali, pracowali i bez przeszkód przyjmowali gości, którzy widząc nasze otoczenie chętniej do nas przyjdą, dopomogą nam, lub też wstąpią do naszego grona.

Przypominamy adres skarbnika: Cz. Kabaciński, Bydgoszcz, Naruszewicza 3.

Skarbnik ze swej strony przypomina, zwłaszcza tym członkom, którzy zalegają w składkach ponad 6 miesięcy, aby sprawę tę załatwili do 1. XII. br., gdyż po tym czasie będą oni skreśleni z listy członków, jak to już miało miejsce w 2 wypadkach.

Sekretariat prosi o nadesłanie fotografij tych członków, którzy nie mają jeszcze legitymacyj nowego typu.

„Krótkofalowca Polskiego" otrzymujemy po zniżonej cenie 0.30 zł, lecz bez porta, za które Zarząd B. K. K. musi płacić Administracji „K. P.". Na zebraniu 6. X. br. uchwalono opłatę na ten cel w wysokości 0·50 zł. rocznie od prenumeratora. Uprasza się o przekazanie tej kwoty na ręce skarbnika wraz ze składką.

Biuro QSL (skrytka 79) komunikuje, że karty wysyłane są regularnie co 5-go i 25-go każdego miesiąca i prosi o nadsyłanie takowych przed tymi terminami dla umożliwienia rejestracji.

Przypomina się członkom o obowiązku składania sprawozdań miesięcznych, w których mają być podawane krótko ilości połączeń, nasłuchów i wszelkie spostrzeżenia.

Przykład: SP1XX,

QSO : SP — 14, D — 10, W — 3, F — 15 itd. razem .... QSO,

Nasłuchy ....

Spostrzeżenia: Łączność z Polską możliwa tylko w godz. od 7 do 17 na 7 mc. Na 3,5 mc nie obserwowano. Inne kontynenty wychodzą: U. S. A. .... itd.

Skarbnik sprzedaje bloki na sprawozdania miesięczne po 1·50 zł za blok (na 4 lata). Członkom nie nadsyłającym sprawozdań grożą konsekwencje przewidziane w regulaminie.

Z polecenia Zarządu Gł. P. Z. K. przeprowadzane są badania warunków łączności krajowej. Każdy z członków winien wziąć udział w tej pracy, która może być nagrodzona pieniężnie.

Zgłoszenia należy kierować do Sekretariatu z podaniem czasu w jakich godzinach i na jakich falach dana stacja może nasłuchiwać wzgl. nadawać. P. Z. K. nadeśle formularze, które w czasie pracy należy wypełniać, po czym przesłać do B. K. K. najpóźniej do dnia 3-go następnego miesiąca.

Zebrania odbywają się w każdy wtorek o godz. 20-tej narazie przy ul. Jagiellońskiej 15.

Wykłady odbywają się na zebraniach.

Adres B. K. K. dla wszelkiej korespondencji: Bydgoski Klub Krótkofalowców, Bydgoszcz, skrytka 79.

KOMUNIKAT LWOWSKIEGO KLUBU KRÓTKOFALOWCÓW.

Sprawozdanie Polskiego Biura QSL za październik.

W październiku przekazano ogółem 3.595 kart QSL, w tym 2.769 z kraju i 826 z zagranicy.

QST!

Z okazji zbliżających się Świąt, zasyłamy wszystkim Członkom życzenia „Merry Xmas and Happy New Year".

NOWE LICENCJE.

W uzupełnieniu ogłoszonej niedawno listy stacyj licencjonowanych oraz dodatków do niej w postaci zmian i skreśleń, podajemy poniżej wykaz najnowszych licencyj:

SP1LU — Zygmunt Tyczyński, Warszawa.
SP1LX — Klemens Korfalla, Grudziądz.
SP1MD — Konrad Hartman, Kalisz, Mariańska 4.
SP1ME — Alojzy Serowy, Wejherowo.
SP1MF — Jan Majewski, N. Wilejka.
SP1MG — Franciszek Prentki, Bydgoszcz.

NASŁUCHY.

Na 28 mc.

Nawiązując dalszy ciąg kącika dla 10 m, podamy dwa raporty z pracy na tym pasie. Niżej podane nasłuchy **PL363** służą do zobrazowania skali możliwości w pracy na 10 m dla nadawców.

Antena pokojowa 5 m.

Podane są: dzień, godzina, stacja nadająca, jej siła R (w nawiasie), oraz jej wkd (stacja wywoływana).

31. X. 36, godz. 15·30—17·00 (MEZ).:

g2xc (2) zu6p, g6cw (2) d4fnd, f8sn (5) oh5od, g2xc (2) yt7mt, f8sn (3) sp1lm!, g5ri (3) zt5v, g6wy (3) yr5ig, zs1h (2) sm7bz, g6gn (2) zs1h, g6nf (2) zs1h, g6wn (3) yr5ig.

Poza tym w tym czasie były słyszane jeszcze nast. stacje, wołające *test ten* lub *cq ten*: g5xb (3), g6yl (2), g6nf (3 5), g2pl (4—5), g6wy (1—2), g5ju (2), g5jo (3), g6qz (4), g6if (2), g6nz (1—2), g2dh (2), zs1h (2), ei2l (3).

1. XI. 36, godz. 11·00—17·30:

g6wn (2) yl2bb, g6dh (5) vu2am, g5sy (2) zs1h, ei8b (3) vs6ah, g5gi (3) w1dze, g2oa (4) w1ias, f8jd (3) w8nyd, g6nj (3) w8psg, f8jd (4) zs1h, f8hs (4) w2jxz, g6nj (6) w9ugt, w2hgu (4) g2dh, g2gq (4) w3md, g5gy (4) w2cto, ei8b (7) w9adn, g2oa (4) ve2ee, f8ct (4) w8dce, ei2l (4) w9bpu, g2oa (3) w1hio, f8ct (3) w8kl, g2gi (3) w2dtb, ei2j (3) w8cra.

Poza tym wołali *test ten* lub *cq ten*: g6dh (6), g2xc (3—5), g5rs (4), g6wp (3), g2io (2), g5bp (1), g6ny (1—2), f8vu (2) unstdi, g5hb (5), g6nj (3), g2lk (4) unstdi, g5ri (6—8!), g5sy (3), f8wk (4), g5qy (6), g2dh (4—6), g6gn (4), g2tm (4).

7. XI. 36, godz. 12·30—14·00:

g2gq (2) vk3xp, g6cl (3) zs1h, g2pl (4—5) vk3cz, g6nz (2) zs1h, g2xc (3) yt7mt, zs1h (2) g6nz, g6nf (2) vu2gu, g6cl (3) w2bzb, g2tm (3) vk3yp, g2xc (2) w1kh, g2dh (2) oh7nj, g6nz (2) w9bpu, vk2gu (3) d4yum, g6nz (4) ve3adm, g2dh (2) w9bof, w8cra (2) i1kn, vk2gu (3) ok2op, g6gn (4) w8ifd.

Poza tym wołali *test ten* lub *cq ten*: g2dh (2), g2pl (5), oh7nd (3), f8ct (3), vu2au (2—3), u9ml (3), zs1h (2). g6nf (3), g6lh (3), g5bp (2), g6vk (3), g5tf (3), g2oa (3), g5ri (4), g2gq (3).

8. XI. 36, godz. 8·00—16·30:

zs1h (2) ly2bb, g5is (4) vk4ap, g2yl (3) zl2pc, g6wn (3) haf1g, g6dh (3) zl1dv, g6nf (4) vs6ah, zs1h (2) vu2am, g6yl (2) vk4ei, on4nc (4) ze1jr, f8ji (2) oh3np, g2xc (2) oh7nf, g6wn (3) yr5ar, g6cl (3) oh5nr, g5xb (2) g6qc!, g5bp (3) u1ad, g6wn (3) yl2cd, g6nz (3) haf7g, g2xc (2) oh5ng, g5dm (2) u1bc, g2qt (2) yl2bb, f3gm (2) zs1h, g2dh (3) u9ml, g6cl (3) u1cr, g5rf (4) fb8ab, g2gq (5) ve1dz, su1ro (3) w2gjd.

Poza tym wołali *test ten* lub *cq ten*: u9ml (2), f8wq (3), on4nc (4), pa0xd (4) f8sn (3), f8kj (5), on4fe (4), ei2l (4), f8yg (5), f8vo (3) *test ten*, w1wv (5), g6lk (2) rac, g2nm (3), g2gc (3), g5ri (3), g6qz (2), g6zk (2), g2qt (2), g6ir (4), g2gq (5), g2qb (3) i g2nf (4).

9. XI. 36, godz. 13·30—16·00:

g6qb (4) w3fre, g2xg (2) oh7nc, f8wq (2) vk4ap, w4enm (3) g6qq, g6gr (2) w2aog.

Poza tym wołali *test ten* lub *cq ten*: g2pl (6), g6vf (3), g6yl (4), f8kj (4), ft4ag (4).

10. XI. 36, godz. 15·00—16·00:

g2dh (7) lu1ep, w4bwz (2) oh5od, w3ca (3) d4fnd, w3ghs (5) g6gr, g6gr (6) w3ghs, w3ghs (6) oh5od, w3enx (4) d4fnd.

Poza tym wołali *test ten* lub *cq ten*: w1hio (3), g5xg (5), ft4ag (4), g6gr (5), w8jlg (3), w8cjm (3), g2pl (7).

11. XI. 36, godz. 14·00—17·00:

f8kj (3—4) w1rep, g6gr (3) w1iha, g6nu (3) oh7nj, f8ji (5) w1wv, g6vf (4) w8ijz, g6yl (5) fa8cr, f8rr (4) w3axu, g6ir (4) g5gi!

Poza tym wołali *test ten* lub *cq ten*: g5oj (4), f8ob (3), g6vx (3), f8ct (3—5), g6dh (4), f8hs (5), g5gi (5), g6vf (4—5), g5ri (5), fa8cr (2), f8jd (4).

15. XI. 36, godz. 8·00—11·30:

g6yl (2) vk2gu, g6rb (3) vk4ei, f8ct (3) vk2gu, g6rh (6) vk4ap, g6dh (5) vk3ae.

Poza tym wołali *test ten* lub *cq ten*: g2pl (5), g6nf (3), g6dh (4), g2xc (2), g5nq (2), g5sy (3), g6rh (7), g6vx (4) i oh7nf.

Dla ułatwienia początkującym orientacji na pasie, podajemy spis fal, słyszanych na 10 m handlówek:

fxd — 9·35 m!
gly — 9·98 „
eaj — 10·10 „
tmc — 10·11 „
wdc — 10·14 „
fyq — 10·18 „
eaa — 10·23 „
pct — 10·35 „
jnj — 10·75 m
wik — 10·77 „
wqt — 10·80 „
wiy — 10·81 „
gif — 10·85 „
fse — 10·88 „
ris — 10·90 „
waj — 11·13 „
gmr — 10·40 m
rip — 11·76 m

Podawać w nasłuchach należy tylko stacje o czytelności w 5 i o ile możności z długością fali (aproks.). Również stan pogody — (słońce, zachmurz., zimno, ciepło), powinien figurować w sprawozdaniu nasłuchowym. Nasłuchy z wynikiem negatywnym należy zaznaczyć.

SP1DC (Łódź).

Komunikat nasłuchowy za czas od 1. I. 1936 do 30. VIII. 1936.
Odbiornik 1-V-2 AC. XMTR CC — 50 wtt. Ant. 37 mtr.

28 mcb.

Anglia: (g2pl), g2cy, g5vu, (g6dh — fone 6 razy), g6nf, g6if. **Austria**: oe7jh. **Afryka połud.**: ((zslh). **Belgia**: (on4dn). **Francja**: (f8wq), f8ok. **Finlandia**: oh7nf. **Holandia**: pa0qq ,(pa0az), pa0zk. **Irlandia republika**: (ei5f). **Niemcy**: d4aar. **Syberia**: (u9al — fone), **Stany Zjedn. Amer. półn.**: w2amm, (w8cra), w2acy, w2cto.

14 mcb.

Argentyna: lulep, lulex, lu2cw, lu3dh, lu3ev, lu3hk, lu4dq, lu5an, lu6dg, lu7ef, (lu8en). **Azory**: ct2ab. **Australia**: (vk2da), (vk2as), (vk2dg), vk2no, vk2xt, vk2xu, vk2vd, vk3dq, vk3ez, vk3jk, vk3kx, vk3mr, vk3zm, vk4bb, (vk4gk). **Boliwia**: (cplac), cp2ane. **Brazylia**: pylbv, pyleq, pyldc, py2ar, (py2bx), py2do, py2ea, py2cn, py2cw, (py2gj), py2qd, py3cj, py5qd, py7bb, py8gm. **Costa Rica**: ti3av. **Chiny**: xu2cc, xu3cc, xu3yk, xu8al, xu9al. **Cuba**: (cm2ai), cm2az, cm7ai, (cm8ai), cm8gf. **Canada**: (velae), velbv, (velci), velas, velau, velex, (velhg), (velhk), ve2ax, ve2bg, ve2bn, (ve2ca), ve2jk, ve3afr, ve3ec, ve3tv, (ve3qd), ve4dq. **Egipt**: sulap, sulkg, (sultm). **Filipiny**: kalub, (kalus). **Indie**: vu2au, vu2cq. **Japonia**: j2cn, j2cc, (j2io — 2 razy), (j2jj — 4 razy), j2kj, (j2ll — 3 razy), (j2lu — 3 razy), j3ek, j3fk, j3fn, (j5cc — 6 razy), (j6dk), j8ca. **Hong-Kong**: vs6ah. **Hawaj**: k6ki. **Canal Zone**: k5ag. **Curacao**: pklpk. **Ceylon**: vs7gj. **Kolumbia**: hk3jb. **Meksyk**: (xelcm). **Martynika**: fm8ad. **Madagaskar**: fb8ab, fb8ad, fb8ag. **Maroko fr.**: cn8ah, cn8mi, (cn8mq). **Malta**: zblc, (zble). **Nowa Zelandia**: zllfe, (zlldv), (zllhy), zl2qm, zl2da, (zl2oq), zl3cc, zl3az, zl3ja, (zl3cs), zl3es, zl3dj, zl4ck, zl4bq, (zl4ao). **Porto Rico**: k4duz, k4dth. **Syjam**: hslpj. **Stany Zjed. Ameryki pół.**: (wllz), wlaih, (wlalw), (wlica), wlduk, (wlifu), wligx, (wlbux), wljeb, (wlbt), wldbe, wliw, (wlfh — 2 razy), (wlbwj), (wlry), (wlcoi), (wlisx), (wlbqn), wlhm, (wliwc), (wligx), (wlffk), (wlaqt), (w2gwe), w2eil, w2clf, w2ifz, w2aiw, w2far, w2hsd, (w2dxb), w2clk, (w2dza), w2mb, w2clc, (w2alo), w2hca, w2cbi, w2fff, w2cqa, w2lu, w2fka, w2hjn, w2dng, w2agn, w2dtb, (w2cjx), (w2bef), (w2jme), (w2bzc), (w2hlz), (w2cto), (w2gpv), (w2cys), (w2gnq), (w2fzk), (w2hmj), w2ecw, (w2aoa), (w2cjm), (w2gtz), (w2hoe), (w2cyt), w3md, w3el, w3exf, w3exb, (w3exz), w3che, (w3gap — 4 razy), w3erd, w3ec, (w3exr — 2 razy), w3gw, w3eic, (w3ne), w3daj, (w3hn), (w3cdg), (w3bqp), (w3bvn), (w3bet), (w3evt), (w3bxc), (w3dek), (w3bes), (w3eci), w4dsm, w4tr, w4mn, w4cqi, w4bwn, w4agh, w4cde, (w4ajx), w4rv, w4dxv, (w4dcz — 2 razy), (w4auu), (w4cyc), (w4azb), (w4ef), w5daa, w5fbq, (w5sl), (w5cuj), (w6cxw), w6fbh, (w6cuh — 3 razy), (w6tj), w7ess, (w7bac), w7oc, w7amx, (w8dji), (w8mdw), (w8md), w8jan, (w8okc), w8jbu, (w8jmp), (w8cjj), (w8ayd), (w8azd — Polak), (w8nuy), (w8bjh), (w`dhc), (w8igq), (w8iwi), (w8lav), (w8mpo), (w8djw), w9afo, (w9tb — 4 razy), w9dbv. **Sumatra**: pk4yy. **Syberia**: u9ac, (u9al — 2 razy), (u9ay), u9az. **Tanganiika**: vq3fal, vq3far. **Tunis**: ft4ag. **Wyspy malajskie wolne**: vs3ac. QSO w nawiasach.

SP1LP (Łódź).

Nasłuchy za czas od 26/VIII. do 29/IX. 1936 r.
Nadajnik Hartley inpt 12 wtts. Antena 37 mtr. „L“, cp 4 mtr.
Odbiornik 1-V-2 Schnell. Antena 50 mtr. „L“.
(QSO w nawiasach).

Afryka południowa: zs2j, zs2y. **Alger**: (fa3jy), (fa8da). **Argentyna**: lu2cw, lu4bh, lu4dq, lu5aq, lu7az, lu8en. **Armenia**: u7dl. **Australia**: vk2bq, vk2ks, vk2my, vk2ny, vk2oq, (vk2px), vk3at, vk3eg, vk3kx, vk3mr, vk3ow, vk5fm, vk5hw. **Brazylia**: py2aj, py2ar, py2cw, py2dc, py2dn, py2et, py2ck, py2gp, py2bx, py5ag, py5qd, py8ag. **Canal Zone**: k5ag, (k5ay), nylaa. **Costa Rica**: ti2fg, ti2tao. **Cuba**: cm2az, cm7ab, cm7ac.

Egipt: su1ac, su1fa, su1kg, su1ro, (su1wm), su5nk. **Indie brytyjskie**: vu2ae, vu2aj, vu2au, vu2ba, vu2cq. **Indie hol.**: pk1vm, pk3lc. **Jamajka**: vp5ab. **Kanada**: ve1au, ve1bk, ve1hk, ve3adm. **Kenia**: vq4ark, vq4bp. **Macao**: cr9ab. **Madagaskar**: fb8ad. **Malta**: zb1j. **Mauritius**: vq8ae, vq8af. **Maroko**: cn8aa-fone, cn8ah, cn8mi. **Nowa Zelandia**: zl1ce, zl1di, zl1dv, zl1hy, zl1ji, zl1fe, zl1lc, zl1ke, zl2bp, zl2dv, (zl2cw), zl2ft, zl2fx, zl2jq, zl2lb, zl2oq, zl2of, zl2pc, zl3cs, zl4fk, zl4fo. **Porto Rico**: k4rj. **Syjam**: hs1pj. **Syberia**: u9ml, u9oi. **Stany Zjedn.**: w1ch, w1df, w1duj, w1eaq, w1hm, w1hsc, w1iap, w1inc, (w1ts), w2afu, w2arb, w2brj, w2brv, w2ctn, w2cj, w2evi, (w2far), w2exo, w2gvx, w2gwe, w2hmd, w2hoe, w2ifk, w2iyo, w2jj, w3aqi, w3cvk, w3dei, w3ehy, w3evw, w3qm, w4cch, w4dlv, w4fkt, w5fdw, w6cqk, w6cuh, w6dtj, w6epz, w6jbo, w6kri, w6lxm, w6oaj, w7fdj, w7fjs, w8apd, w8cxc, w8jan, w8kww, w8out, w8qbt, w8qgi, w9aic, w9jkb, w9vdy. **Tunis**: ft4aa, (ft4ab), ft4ag. **Turkestan**: u8ib. **Urugwaj**: cx1bz, cx1cb. **Venezuela**: yv5aa.



DROBNE OGŁOSZENIA.

Ogłaszać mogą członkowie wszystkich Klubów zrzeszonych w P. Z. K. *Cena za słowo 5 gr, przy ogłoszeniach ponad 20 słów — 10 gr. Zamiejscowi proszeni są o dokonywanie wpłat w znaczkach pocztowych na adres Administracji.*

Karty QSL tanio nabyć można u skarbnika L. K. K. Zamówienia kierować należy na odcinku czeków P. K. O., konto Nr. **411.395**. Setka tylko zł. 1·10 (nowy nakład).

Kupię każdą ilość pierwszego numeru „Krótkofalowca Polskiego" z r. 1929 oraz numeru 3/4 z roku 1932. Zgłoszenia do Administracji, Lwów, ul. Zyblikiewicza 33.

CENY OGŁOSZEŃ: Na okładce: 1/1 str. — 120 zł., 1/2 str. — 70 zł., 1/3 str. — 50 zł. 1/4 str. — 40 zł. W tekście: 1/1 str. — 100 zł., 1/2 str. — 55 zł., 1/3 str. — 40 zł, 1/4 str. 30 zł. Dla ogłoszeń stałych odpowiedni rabat. Za zastrzeżenie miejsca dolicza się 25%. — Wszelką korespondencję należy kierować na adres Administracji: Lwów, ul. Zyblikiewicza 33. Godziny urzędowe dla stron: czwartki i soboty od 19—20

Redakcja rękopisów nie zwraca. — Rękopisy przechodzą na własność Redakcji. — Przedruk dozwolony jedynie z powołaniem się na źródło.

Wszelkie wpłaty należy uskuteczniać na konto P. K. O. 411.395
„Lwowski Klub Krótkofalowców" — Lwów.

Redaktor naczelny: Bolesław Pollo. Redaktor techniczny: Elżbieta Rosienkiewiczówna.
Redaktor odpow.: Marceli Sławiński. Wydawca: „Lwowski Klub Krótkofalowców".

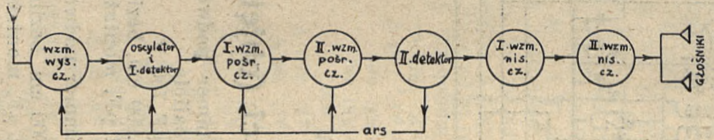
Związkowe Zakłady Graficzne, Spółdz. z odp. udz., Lwów, ul. Piekarska 18. Tel. 290-05.

KĄCIK BCL'a.

NOWOCZESNA SUPERHETERODYNA SIEDMIOLAMPOWA.

Siedmiolampowa superheterodyna sieciowa czterozakresowa dziewięcioobwodowa z a. r. s. i zmienną regulacją selektywności.

Słyszymy często o odbiornikach amerykańskich wyposażonych w fantastyczne ilości lamp („skromny" — 16, większe 20 do 30 a nawet więcej), jakoś jednak europejski konserwatyzm nie sprzyja na naszym gruncie produkowaniu aparatów naprawdę wielolampowych. Tłumaczono to bardzo rozmaicie, wielkie fabryki znajdowały albo niezwykle skomplikowane uzasadnienia, albo zaczepione... poprostu milczały. Jedynym poważnym powodem tego europejskiego „wstrętu" do aparatów o dużej ilości lamp (mówię oczywiście o aparatach nowoczesnych, bo w superheterodynach bateryjnych starego typu nierzadko widziało się 10 i więcej lamp), jest niedoskonałość naszego sprzętu i naszych lamp, co w sumie w aparatach wieloczłonowych daje poważny wzrost szmerów i szumów własnych. Zaburzenia te z kolei czynią problematyczną czułość układów wielolampowych.

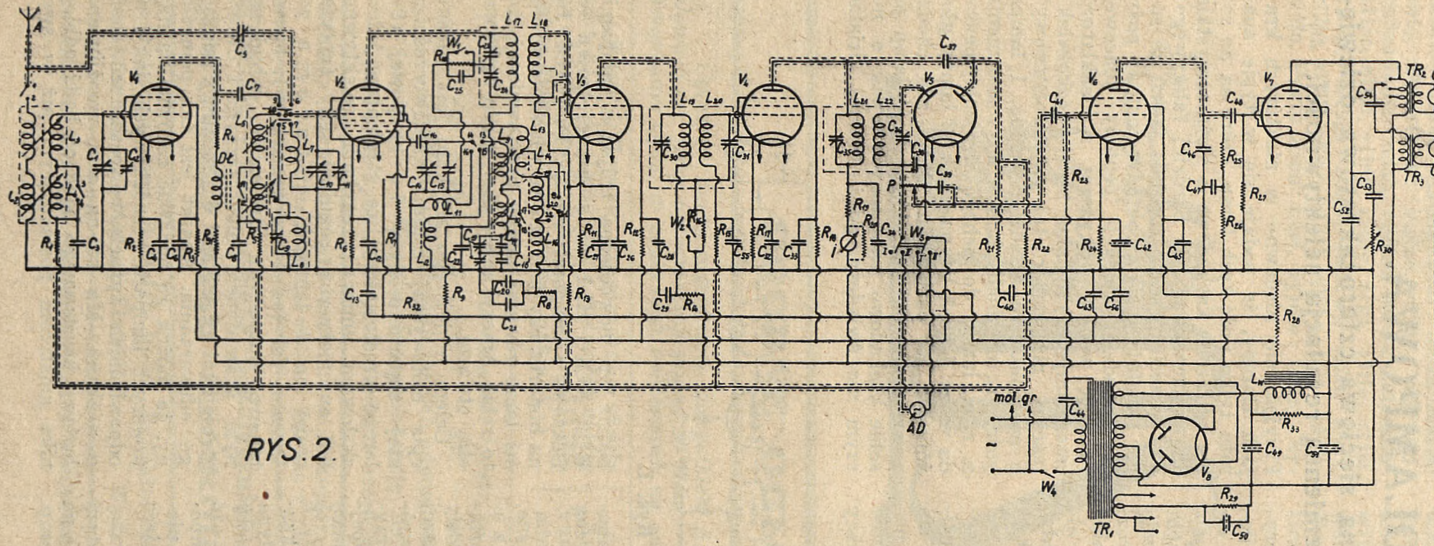


Rys. 1.

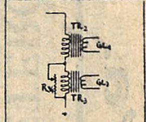
Okazuje się jednak, że lampy nowoczesne, przy równoczesnym doborze p i e r w s z o r z ę d n y c h części składowych odbiornika, — nie wykluczają możliwości budowy superheterodyn w każdym razie o większej ilości lamp, niż „standartowe" 4 do 5. Zwrócili na to uwagę nietylko konstruktorzy-amatorzy, lecz i wielkie fabryki europejskie, które w rb. zmieniły już częściowo politykę, wypuszczając wiele modeli 7, 8 i 9-o lampowych, nie mówiąc o takich luksusowych jak 23-lampowa superheterodyna „Philirex" Philipsa. Ostatnie wystawy w Berlinie i Londynie też wykazały, że następuje nawrót do układów wielolampowych i że przestano forsować system niewielkiej ilości lamp w aparatach o nieco bardziej luksusowym wyposażeniu.

Nie mogę się powstrzymać, by na tym miejscu nie powiedzieć jeszcze słów parę na temat sposobu podawania ilości lamp. Przyjęło się niedawno w niektórych krajach Europy, że podaje się w typie aparatu tylko ilość tych lamp, które są po sobie załączone kaskadowo a służą wszystkie do wzmacniania. Nic bardziej fałszywego! Jest przecież rzeczą zupełnie jasną, że super składający się z: oktody, pentody pośr. cz., duodiody-triody i pentody końcowej (a więc według powyższej nomenklatury czterolampowy) działać będzie „cokolwiek" inaczej niż super też „czterolampowy" o następującym składzie: oktoda, 1 lampa pośr. cz., duodioda, lampa do wzmocnienia a. r. s., lampa do cichego strojenia, pentoda w. cz. jako 1 lampa n. cz., 2 lampy głośnikowe w push-pullu. Jeśli zaś chodzi o wzmocnienie i czułość, to ilość lamp po sobie kaskadowo załączonych i tak o niczym nie świadczy, gdyż inaczej działać będzie np. nowoczesna trójka z lampami: KC1, KC3 i KL1, — a inaczej trójka refleksowa z lampami: AK2, AF7 i AL4! Inna historia, czy jest celowe wliczanie do ilości lamp również lampy prostowniczej, jak to robią Amerykanie. T o może być kwestią otwartą.

Celem niniejszego artykułu jest właśnie opis nadzwyczaj czułej najnowocześniejszej superheterodyny 7-o lampowej (8-a lampa prostownicza) ze strojeniem jednoskalowym, zmienną regulacją selektywności, automatyczną regulacją siły (antyfading) na 4 lampach, c z t e r e m a zakresami fal (od 14 m począwszy), blendą tonową, optycznym strojeniem, wbudowanym gramofonem elektrycznym i dwoma strojonymi głośnikami dla możliwie wiernego odtwarzania. Aparat jest tak pomyślany, że można go budować zarówno na najnowszych lampach beznóżkowych, jak i na odpowiednich typach nowoczesnych lamp z nóżkami. Ma to na celu umożliwienie budowy kosztownego bądź co bądź odbiornika amatorom posiadającym już w swej



RYS. 2.



RYS. 2a.

Spis części (objętych szematem):

L_1 — cewka antenowa średniofalowa
L_2 — „ antenowa długofalowa
L_3 — „ średniofalowa obwodu wejściowego
L_4 — cewka długofalowa obwodu wejściowego
L_5 — „ siatkowa oktody, średniofalowa
L_6 — „ siatkowa oktody, długofalowa

} Zespoły fabryczne na rdzeniach ferromagnetycznych

L_7 — „ siatkowa oktody, krótkofalowa I
L_8 — „ siatkowa oktody, krótkofalowa II

C_{19} — trimmer podwójny 2 × 500 cm, na calicie
C_{20} — 1 μF 750 V
C_{21} — 10.000 cm, bezindukcyjny
C_{22} — 0·1 μF, montażowy, 1000 V
C_{23}, C_{24} — trimmer podwójny 2 × 150 cm
C_{25} — 3.000 cm, bezindukcyjny
C_{26} — 0·1 μF, montażowy
C_{27} — 0·1 μF, montażowy
C_{28} — 0·1 μF, montażowy
C_{29} — 0·1 μF, montażowy, 1000 V
C_{30}, C_{31} — trimmer podwójny 2 × 150 cm
C_{32} — 0·1 μF, montażowy

R_{20} — ewentualny bocznik do wskaźnika strojenia (I), bliższe dane w tekście
R_{21} — 0·5 megohma, ½ W
R_{22} — 1 megohm, ½ W
R_{23} — 2 megohmy, ½ W
R_{24} — 800 Ω, 1 ½ W
R_{25} — 100.000 Ω, 1 ½ W
R_{26} — 10.000 Ω, 1 ½ W
R_{27} — 0·5 megohma, 1 ½ W
R_{28} — dzielnik napięcia 50.000 Ω, drutowy, ale niskowattowy, z 3 klamerkami
R_{29} — 400 Ω, 1 ½ W (drutowy)
R_{30} — 50.000 Ω, zmienny, większy model
R_{31} — 10.000 Ω *(5 000 Ω)*, 1 ½ W
R_{32} — 500 Ω, 1 ½ W, drutowy (jako dławik)
R_{33} — 10.000 Ω, 3 W, drutowy

Zespoły fabryczne na rdzeniach ferrom:

- L_9 — cewka siatkowa oscylatora, średniofalowa
- L_{10} — „ siatkowa oscylatora, długofalowa
- L_{15} — „ reakcyjna oscylatora, średniofalowa
- L_{16} — „ reakcyjna oscylatora, długofalowa

- L_{11} — „ siatkowa oscylatora, krótkofalowa I
- L_{12} — „ siatkowa oscylatora, krótkolalowa II (ferrocart)
- L_{13} — „ reakcyjna oscylatora, krótkofalowa I
- L_{14} — cewka reakcyjna oscylatora, krótkofalowa II (ferrocart)
- L_{17}, L_{18} — pierwszy transformator pośr. częst.
- L_{19}, L_{20} — drugi „ „ „
- L_{21}, L_{22} — trzeci „ „ „
- Lw — uzwojenie wzbudzające głośnika $GŁ_1$
- C_1, C_{10}, C_{14} — agregat potrójny 3×500 cm w najwyższym gatunku
- C_2, C_{11}, C_{15} — trimmery (po ~ 30 cm) na powyższym agregacie
- C_3 — 0·1 μF, montażowy, bezindukcyjny
- C_4 — 0·1 μF, montażowy
- C_5 — trimmer 50 cm
- C_6 — 0·1 μF, montażowy
- C_7 — 25 cm, bezindukcyjny
- C_8 — 0·1 μF, montażowy, bezindukcyjny
- C_9 — trimmer 50 cm
- C_{12} — 0·1 μF, montażowy
- C_{13} — 0·1 μF, montażowy
- C_{16} — 25 cm, bezindukcyjny
- C_{17} — 750 cm, płaski bezindukcyjny
- C_{18} — 1300 cm, płaski bezindukcyjny
- C_{33} — 0·1 μF, montażowy
- C_{34} — 0·1 μF, montażowy, 1000 V
- C_{35}, C_{36} — trimmer podwójny 2 × 150 cm
- C_{37} — 200 cm
- C_{38} — 200 cm
- C_{39} — 200 cm
- C_{40} — 0·1 μF, montażowy
- C_{41} — 10.000 cm
- C_{42} — 20 μF, 25 V
- C_{43} — 1 μF, 750 V
- C_{44} — 20.000 cm
- C_{45} — 1 μF, 750 V
- C_{46} — 500 cm
- C_{47} — 1 μF, 1000 V
- C_{48} — 10.000 cm
- C_{49} — 25 μF, 480 V
- C_{50} — 20 μF, 25 V
- C_{51} — 25 μF, 480 V
- C_{52} — 500 cm
- C_{53} — 30.000 cm
- C_{54} — 20.000 cm
- C_{55} — 0·1 μF, 750 V
- C_{56} — 1 μF, 750 V
- R_1 — 2 megohmy, ½ W
- R_2 — 600 Ω *(300 Ω)*, 1½ W
- R_3 — 10.000 Ω *(5.000 Ω)*, 1½ W
- R_4 — 1.000 Ω, 1½ W (masowy)
- R_5 — 2 megohmy, ½ W
- R_6 — 250 Ω, 1½ W
- R_7 — 50.000 Ω, 1½ W
- R_8 — 100.000 Ω, 1½ W
- R_9 — 10.000 Ω, 1½ W
- R_{10} — 1.500 Ω, 1½ W (masowy)
- R_{11} — 600 Ω *(300 Ω)*, 1½ W
- R_{12} — 10.000 Ω *(5.000 Ω)*, 1½ W
- R_{13} — 2 megohmy, ½ W
- R_{14} — 10.000 Ω *(5.000 Ω)*, 1½ W
- R_{15} — 2 megohmy, ½ W
- R_{16} — 1.500 Ω 1½ W (masowy)
- R_{17} — 500 Ω *(250 Ω)*, 1½ W
- R_{18} — 10.000 Ω *(5.000 Ω)*, 1½ W
- R_{19} — 10.000 Ω *(5.000 Ω)*, 1½ W
- R_{34} — opór z klamerką (nisko wattowy) do zabocznikowania pierwotnego uzwojenia TR_3, bliższe dane w tekście
- P — potencjometr z izolowaną ośką, węglowy, ale w b. wysokim gatunku, 0·5 megohma
- W_1, W_2 — wyłączniki jednobiegunowe na jednej osi, umożliwiające następujące kombinacje: 1) oba podniesione; 2) W_1 spięty, W_2 podniesiony; 3) oba spięte
- W_3 — wyłącznik podwójny (bliższe dane w tekście)
- W_4 — wyłącznik sieciowy, sprzężony z P
- TR_1 — transformator sieciowy 2 × 450 V 65 mA *(80 mA)*, 2 × 2V 8·5 A *(7·0 A)*, 2 × 2V 1·0A *(2A)*
- TR_2 — transformator wyjściowy na głośnik DW2
- TR_3 — „ „ „ GŁ2
- AD — adapter gramofonowy, z ewentualnym wbudowanym dodatkowym potencjometrem
- A — gniazdo antenowe
- I — wskaźnik strojenia cieniowy lub wskazówkowy
- $GŁ_1$ — głośnik dynamiczny DW2 („Polton“) z wzbudzeniem 140 V 50 mA
- $GŁ_2$ — głośnik dynamiczny o obciążalności 3 W lecz małej średnicy (oddający specjalnie dobrze wysokie tony) z magnesem stałym (np. „Kika“ 12 cm)
- V_1 — HP4115 *(TAF3)*
- V_2 — MO465 *(TAK2)*
- V_3 — HP4115 *(TAF3)*
- V_4 — HP4115 *(TAF3)*
- V_5 — DD465 *(TAB2)*
- V_6 — HP4101 *(TAF7)*
- V_7 — PP4101 *(TAL1)*
- V_8 — PV4100 *(PV4200)*

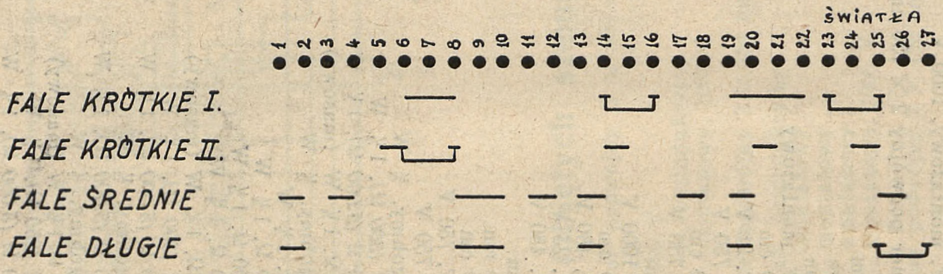
Dla lamp podanych w nawiasie kursywą, obowiązują opory i dane transformatora podane też w nawiasach kursywą.

„graciarni" lampy przedostatniej serii. Faktem jest bowiem, że znaczny procent kosztów w aparatach wielolampowych pochłaniają u nas lampy. Inaczej jest np. w U. S. A., gdzie koszt lamp jest minimalny w porównaniu z pozostałymi częściami.

Rys. 1 przedstawia nam schematycznie układ odbiornika. Jak widzimy składa się on: ze wzmacniacza wys. częst. (p r z e d oscylatorem — I detektorem), co zapewnia bardzo wysoką czułość i umożliwia pracę i na najkrótszych antenach pokojowych w dzień; dalej z oscylatora — I detektora (czyli mixera), przy czym zastosowano tu oktodę, a człon ten służy jak wiadomo do nałożenia na frekwencję odbieranego sygnału - frekwencji oscylatora lokalnego (w oktodzie rolę siatki oscylatora gra I. siatka, zaś rolę anody oscylatora II. siatka); z dwustopniowego wzmacniacza pośr. częst. (czyli częstotliwości wynikłej z nałożenia drgań oscylatora lokalnego na odebrane, w członie poprzednim), co zapewnia olbrzymie wzmocnienie i znacznie szym członie pracuje pentoda-selektoda wys. cz., obwód zaś wejściowy jest pojedynczy, gdyż stosowanie filtra wstęgowego nie ma tu celu, wobec dania drugiego obwodu strojonego na siatce sterującej oktody. Rozwiązanie takie daje większą nawet selektywność, niż normalny układ w superach o oktodzie na wejściu, z filtrem wstęgowym. Kształt zaś krzywej rezonansu możemy w razie potrzeby dość dowolnie zmieniać przez odpowiednie zestrojenie i sprzężenie wzajemne uzwojeń trzech transformatorów pośr. częst.

Drugi człon, wyposażony w oktodę, nie odbiega w niczym od normalnych układów superheterodyn. Zaznaczyć tylko należy, że ze względu na problematyczność dobrego zestrojenia obwodów wejściowego i drugiego na falach krótkich, ominięto dla obu zakresów tych fal wzmacniacz wys. częst., dając wejście od razu przy oktodzie. Pobieżne przestudiowanie przełącznika falowego wyczerpująco nam to wyjaśni.

Ponieważ zaś i tak oba człony pośr. częst. regulowane są a. r. s., zatem dla fal krót-



Rys. 3.

większą w razie potrzeby selektywność*), niż jednoczłonowy wzmacniacz pośr. częst. może dać; z II detektora, gdzie drgania wzmocnione przez wzmacniacz pośr. częst. są wyprostowane i kierowane już w formie prądów pulsujących w takt częstotliwości akustycznych do wzmacniacza niskiej częstotliwości, a równocześnie do układu filtracyjnego dostarczającego ujemnych napięć siatek pierwszym czterem lampom (automatyczna regulacja siły: czym silniejsza stacja, tym wyższe napięcie „zatykające" siatki sterujące 4-ch pierwszych lamp i naodwrót); w końcu z dwustopniowego wzmacniacza niskiej częstotliwości, przy czym końcowa pentoda mocy zasila dwa głośniki dynamiczne, odpowiednio zestrojone.

Rys. 2 zapoznaje nas szczegółowo z schematem odbiornika. Jak widzimy w pierwkich siatka sterująca oktody połączona jest przez odpowiednią cewkę wprost ze wspólnym minusem (chassis) i nie podlega a. r. s. Ma to na celu całkowite uniknięcie rozstrajania się supera przy silnych fadingach na falach krótkich, czego nie da się w 100% uzyskać nawet przy najlepszych układach kompensacyjnych (ob. artykuł „Super 5 de Luxe" w „Kąciku BCL'a" w rb.) o ile oktoda jest regulowana a. r. s. W tak czułym superze, jak obecnie opisywany, fakt ten jest bardzo ważny. Regulacja zaś fadingu na 2 członach pośr. częst. jest lepsza, niż np. na oktodzie i 1 członie pośr. częst. w normalnych superach 4 lub 5-o lampowych.

Przełącznik falowy przedstawiony jest na rys. 3. Ze względu na sprzężenia przypadkowe najkorzystniej go wykonać z 3 grup: 1 ÷ 12, 13 ÷ 22 i 23 ÷ 27.

Wzmacniacz pośr. częst. składa się z 2 pentod w. cz. (selektod) o identycznej charakterystyce z pentodą wejściową (bo wspólna a. r. s.). We wzmacniaczu tym zastosowano urządzenie do zmiany selektywności. Aparat jako 9-o obwodowy jest nad-

---

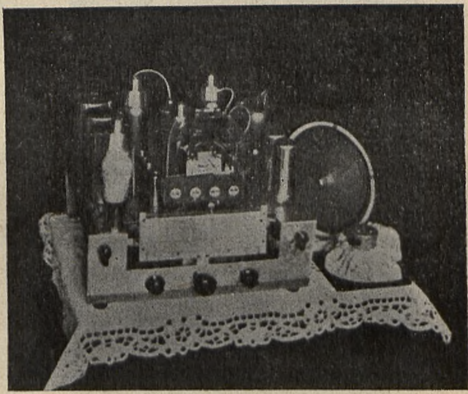
*) Selektywność ta daje się w sposób prosty, jak dalej zobaczymy, — zmniejszać i regulować, co zapewnia znów należytą wierność reprodukcji, bez obcinania wysokich tonów.

zwyczaj selektywny i selektywność ta wprawdzie pozwala na rozgraniczenie stacyj bardzo blisko siebie pod względem długości fal położonych, ale równocześnie odbić się musi na wierności odtwarzania dźwięków. Faktycznie bowiem o ile ograniczymy wstęgę odbieraną do minimum, równocześnie następuje obcięcie wysokich tonów (zawartych właśnie w bocznych wstęgach wypromieniowanych przez stację nadawczą). To też w normalnych warunkach selektywność opisywanego supera jest zbyt wielka i urządzenie do jej zmniejszania jest bardzo pożądane. Składa się ono z oporów R_{10} i R_{16}, wyłączników W_1 i W_2 (sprzężonych) oraz kondensatora C_{25}. Dla maksymalnej selektywności W_1 i W_2 są spięte. Dla nieco mniejszej, W_1 jest otwarty, W_2 spięty. Wówczas obwody strojone wejściowego transformatora pośr. częst. (L_{17} C_{23} i L_{18} C_{24}) mają włączony między kondensatory a cewki opór R_{10} zabocznikowany niewielkim jak dla frekwencji ~ 130 kc kondensatorem C_{25} (obwód zamyka się dalej przez C_{22} i C_{26}, ale te jako 0.1μF przedstawiają dla prądów tej częstotliwości już mały opór). Przy otwarciu jeszcze W_2, drugi transformator pośr. częst. strojony jest trimmerami w szereg z R_{16} (ten opór już nawet nie zablokowany). W rezultacie mamy możność regulacji selektywności odbiornika m. w. w stosunku 5 do 8 do 12 kc (ścisłych danych nie podobna z góry podać, gdyż selektywność maksymalna i związane z nią w pewnym stopniu obie selektywności mniejsze zależą od doskonałości zestrojenia aparatu oraz sposobu wykonania transformatorów pośr. częst., o czym niżej).

W obwodzie anodowym drugiej lampy pośr. częst. (V_4) włączony jest optyczny wskaźnik strojenia, przyrząd niesłychanie przydatny zwłaszcza przy aparacie tej klasy. D o b r e nastawienie odbiornika, np. przez laika, bez wskaźnika strojenia jest prawie niemożliwe. Wobec czułości odbiornika ryzykuje się zawsze wmieszanie się drugiej stacji o ile nie dostroiło się skali dokładnie do jednej. Jakość odtwarzania zależy też w wybitnym stopniu od dokładności ustawienia skali, nie mówiąc już o zaburzeniach natury przemysłowej czy atmosferycznej. Wskaźnik I zasadniczo stosuje się przystosowany do pełnego prądu anodowego V_4, będzie więc zależał od typu lampy. Jednak można np. zastosować wskaźnik 3mA do lampy 8mA, należy tylko wówczas dobrać odpowiedni bocznik (R_{20}) i tak go ustawić, by wskaźnik zaczynał działać już przy możliwie słabych stacjach. Czasem regulację precyzyjną mają same wskaźniki (np. „Norma"), lecz z grubsza uskutecznić ją musimy oporem R_{20}.

Jak widzimy z szematu na obwody wejściowe (wys. częst.) odbiornika użyto zespołów na rdzeniach ferromagnetycznych. Wobec jednak 9-u obwodów strojonych w sumie, na pośr. częst. użyto zwykłych cewek b e z r d z e n i. Daje to nie za daleko posuniętą selektywność, która jak powyżej zaznaczyłem mogła by już zaszkodzić poważnie jakości odtwarzania wysokich tonów. Ponadto transformatory pośr. częst robione samemu z cewek powietrznych wypadają wcale tanio. Robimy je z cewek „Radio-Klim" ф wewn. = 25 mm po 750 zw., lub ф wewn. = 20 mm po 780 zw. i podwójnych trimmerów n a c a l i c i e*).

Całość w kubkach aluminiowych ф 70 mm, wysokości 100 mm, z otworami dla strojenia trimmerów. Odległość cewek od siebie równa mw. ich średnicy zewnętrznej, z wyjątkiem L_{21} i L_{22}, które są nieco bliżej siebie umieszczone. Czym większa odległość, tym większa selektywność odbiornika i na odwrót. Zbyt wielkie zbliżenie powoduje jednak ponadto wybitne d w a szczyty krzywej rezonansu każdego z obwodów pośr. częst., co utrudnia zestrojenie przy pomocy



Ryc. 4.

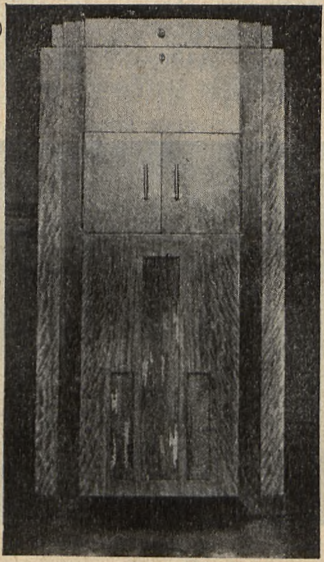
Na chassis widać od lewej: lampa V_1, za nią kubki L_7, L_8 i $L_{17/18}$; na prawo trzy małe kubki zespołów ferrocart, z tyłu lampa V_3; na prawo od V_3 kubek $L_{19/20}$ a przed nim V_2; na środku za wskaźnikiem strojenia transformator sieciowy, za nim V_4 i słabo widoczny kubek $L_{21/22}$; na prawo od transformatora sieciowego V_5 i przed nią V_8; całkiem na prawo elektrolity C_{49} i C_{51} a za nimi V_6 i V_7. Z boku oba głośniki.

normalnej metody z miliamperomierzem w obwodzie anodowym V_4.

Na II detektorze pracuje jak widzimy duodioda. Powoduje to konieczność zastosowania dwustopniowego wzmacniacza n. cz. (o ile chcemy mieć oczywiście w razie po-

*) W ogóle powinniśmy się starać, by ze względu na straty stosować wyłącznie nowoczesne materiały izolacyjne w odbiorniku, nie wyłączając podstawek lampowych, przełączników itd.

trzeby odbiór dość głośny oraz głośną reprodukcję płyt gramofonowych). Lecz nadająca się tu duodioda-trioda kosztuje tyle, co łącznie duodioda plus pentoda w. cz. zastosowana w n. cz., zaś daje mniejsze wzmocnienie. Sprawa wzmocnienia nie jest mało ważna o ile chcemy uzyskać naprawdę dużą siłę przy reprodukcji płyt. Zresztą jako pentody końcowej użyto bezpośrednio żarzonej typu PP4101 względnie TAL1, która wymaga większego napięcia zmiennego na siatce do pełnego wysterowania, niż np. TAL4. Jednakowoż ze względu na bloki filtra zasilacza nie można użyć pośrednio żarzonej lampy końcowej, gdyż napięcie po załączeniu aparatu (przed rozżarzeniem lamp) wzrosło by do przeszło 600 V



Ryc. 5.

a takich bloków elektrolitycznych w Europie jeszcze nie mamy. Łączenie szeregowe bloków (z oporami wyrównującymi) jest kosztowne. Stosujemy zaś zasilacz wysokonapięciowy, gdyż cewka wzbudzająca głośnika (Lw) użyta jest zamiast dławika, co daje oszczędność miejsca i kosztów.

Automatyczną regulację siły stosujemy tzw. opóźnioną (katoda duodiody ma potencjał dodatni dzięki zapięciu na oporze R_{24}). Potencjometr P umożliwia ręczną regulację siły. Adapter gramofonowy włączamy przy pomocy W_3, który drugim swym ramieniem równocześnie uziemia siatki osłonne lamp wysokiej i pośredniej częst., co podwyższa nieco napięcie anodowe, równocześnie zaś uniemożliwia przedostawanie się jakichkolwiek szmerów czy dźwięków z wzmacniacza pośr. częst., nawet w razie nastrojenia obwodów wys. częst. na silną stację lokalną. W_3 montujemy nie w aparacie, lecz obok talerza gramofonu.

Adapter gramofonowy może mieć oczywiście również swój oddzielny regulator siły wbudowany w ramię.

Oporowy wzmacniacz n. cz., dwustopniowy, nie przedstawia nic godnego specjalnej uwagi.

Kondensatory sprzęgające siatkowe dajemy dość duże ze względu na niskie tony. Ten sam mi. cel mają duże elektrolity C_{42} i C_{50}. Zespół C_{53} R_{30} służy do ciągłej regulacji barwy tonu, bez czego nie można wyobrazić sobie nowoczesnego odbiornika wysokiej klasy. Oddaje on też duże usługi przy zaburzeniach przemysłowych.

Na wyjściu zastosowano d w a głośniki dynamiczne: $GŁ_1$ i $GŁ_2$. Pierwszy normalny, drugi oddający raczej wysokie tony. $GŁ_2$ ma poza tym wzbudzenie własne (magnes stały). Sposobów włączenia obu głośników jest kilka, najczęściej spotykane przedstawia rys. 2 i wariant obok (rys. 2a). Korzystając z zaczepów na pierwotnym uzwojeniu TR_2 eksperymentalnie dobieramy najkorzystniejsze załączenie TR_3. Można też łączyć TR_2 z TR_3 w szereg (zwłaszcza o ile TR_2 nie budzi zaufania ze względu na zbyt małą ilość zwoi pierwotnego uzwojenia w stosunku do optymalnych warunków pracy pentody użytej), jak to przedstawiono obok. Lecz wówczas spinamy pierwotne uzwojenie TR_3 oporem, którego wartość dobieramy eksperymentalnie tak, by audycja wypadała najkorzystniej pod względem akustycznym (by głośnik $GŁ_2$ nie wybijał się zbytnio, lecz tylko uzupełniał niejako $GŁ_1$). Jeśli chodzi o sam montaż, to $GŁ_2$ dajemy na osobnej n i e w i e l k i e j desce, przy czym pożądane jest ponadto dobranie eksperymentalne najkorzystniejszego wzajemnego położenia i nachylenia desek $GŁ_1$ i $GŁ_2$ wewnątrz szafki odbiornika. Jakość odtwarzania przy zastosowaniu 2 głośników i przy skrupulatnym wykonaniu powyżej podanych eksperymentów jest wprost zdumiewająca.

Nie należy też zapominać o możliwości uzyskania w ten sposób większej mocy n. cz. bez brzęczeń i tym podobnych zniekształceń pochodzących z głośników. Pentoda bowiem końcowa typu np. TAL1 da przy 250 V na anodzie około 3.2 W mocy zmodulowanej. W opisywanym odbiorniku pracuje przy $\sim$ 280 V, da zatem, jeśli w dodatku dopuścimy nieco wyższą zawartość harmonicznych (przy muzyce tanecznej z płyt), znacznie więcej niż 4 W mocy zmodulowanej, co jest zbyt dużo na jeden głośnik dynamiczny normalny.

Kondensator C_{44} zupełnie uspakaja ewentualne tętnienia pr. zm., jakie dałyby się zauważyć wobec braku uziemienia. Należy jedynie przekonać się eksperymentalnie z którą stroną uzwojenia pierwotnego TR_1 należy go połączyć.

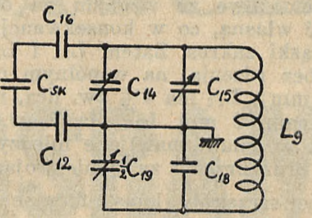
Opór R_{33} konieczny jest ze względu na znaczny pobór prądu przez aparat. Cewka

Lw obliczona jest na 50 mA, reszta płynąć winna przez R_{33}. Dlatego posiada on ~ 10000 Ω, dla zespołu lamp beznóżkowych nawet mniej. Filtracji nie psuje w najmniejszym stopniu.

Tak przedstawiałby się w ogólnych zarysach opis techniczny aparatu. Ze względu na brak miejsca nie będę się wdawać w dalsze szczegóły, zwłaszcza, że budowy tego rodzaju supera nie będą się przecież podejmować początkujący konstruktorzy, lecz radioamatorzy zaznajomieni już z superheterodynami.

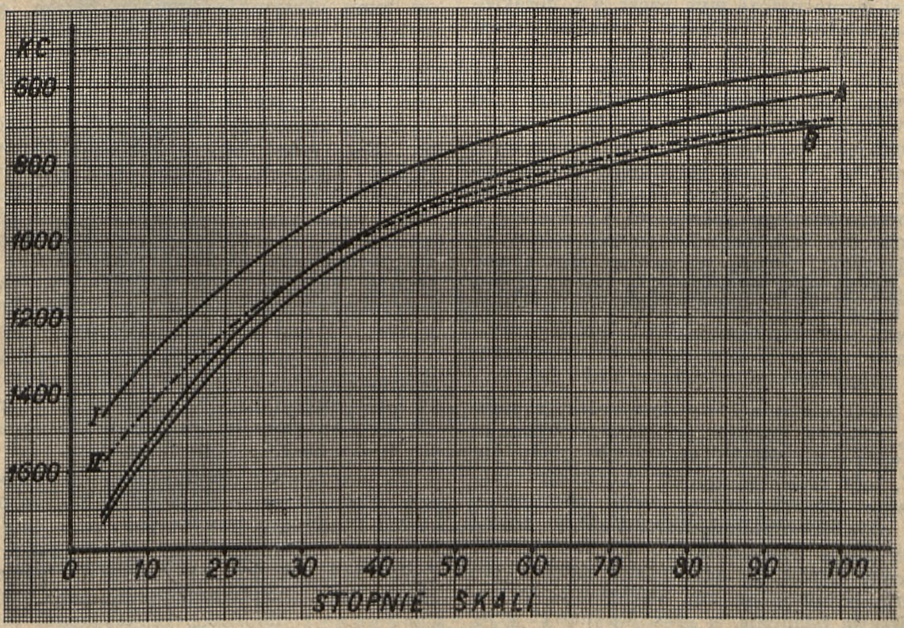
Przejdę od razu do opisu montażu i strojenia. Wszystkim radzę jednak przestudiować artykuł pt. „Super 5 de Luxe", który ukazał się w n-rach 2, 3 i 10/36 „Krótkofalowca Polskiego", a który traktuje wiele spraw bardziej szczegółowo.

średnich i długich zastosowano fabryczne na rdzeniach. W modelowym odbiorniku autor użył cewek „Draloperm" o dostraja-



Rys. 6.

niu przy pomocy wysuwanych rdzeni. Cewki te umieszczone są w małych własnych kubkach ekranujących. Cewki krótkofalowe na-



Rys. 7.

Odbiornik montujemy na chassis aluminiowym o rozmiarach m. w. 35×35 cm a o wysokości zależnej od sposobu montażu. Możemy bowiem dla ekonomii miejsca zmontować agregat kondensatorów pod chassis, transformator zaś sieciowy z wierzchu. Chassis musi być **bardzo** sztywne, czego nie zapewnia najgrubsza nawet blacha. Należy użyć specjalnych kątówek „L" wzdłuż boków i ścianek podpierających. Niesztywne chassis powoduje rozstrajanie się aparatu po wmontowaniu do szafki. Chassis zaopatrzyć należy w nóżki gumowe.

Jak zaznaczono w spisie części, cewki do wysokofrekwencyjnej części aparatu dla fal tomiast musimy zrobić. L_7 posiada 5 zw. licą na cylindrze o ф 25 mm, długość uzwojenia 21 mm. L_8 ma 8 zw. też licą, na takim samym cylindrze i przy długości uzwojenia 23 mm. Na cewkach tych dajemy kubki o ф 70 mm i montujemy je na chassis obok zespołów średnio i długofalowych. Krótkofalowe cewki oscylatora umieszczone są pod chassis, bez kubków. Dla uniknięcia jednak sprzężeń i dla ekonomii miejsca zespół na drugi zakres krótkofalowy dajemy na rdzeniu ferromagnetycznym. Jest to poprostu zespół „AH" F35 w którym usunięto cewkę siatkową i antenową, nie ruszając reakcyjnej (L_{14}). Na miejsce usuniętych

uzwojeń nawijamy w 2 sekcjach 8 zw. drutem 0,4 mm w podwójnej bawełnie, co tworzy cewkę L_{12}. Dla niższego zakresu krótkofalowego zastosowanie zespołu na rdzeniu jest niemożliwe ze względu na dużą pojemność własną, co w konsekwencji dałoby zbyt wąski zakres. Zatem L_{11} i L_{13} są to cewki bez rdzenia, na wspólnym cylindrze (ф 30 mm). L_{11} ma 4½ zw. licą, nawijane z odstępami 3 mm. L_{13} ma 7 zw. drutem 0,2 mm w emalii, nawijane między zwojami L_{11} oraz przed i za tymi zwojami.

Dalsze szczegóły konstrukcyjne: W_1/W_2 montujemy obok odnośnych części w obrębie członów pośr. częst., na ośce przedłużającej. Ze względu na łatwość sprzężeń przypadkowych, co w rezultacie prowadzi zawsze do gwizdów a nawet drgań pasożytniczych, — musi się przewidzieć pod chassis szereg przegród. Czym więcej, tym lepiej, ale konieczne są następujące: między częściami wzmacniacza wys. częst. a I. detektorem-oscylatorem, między wzmacniaczem pośr. częst. a resztą aparatu, między II. stopniem wzmocnienia n. częst. a resztą aparatu. Od sprzężeń zabezpieczają też przewidziane wszędzie (ob. rys. 2) opory odsprzęgające, konieczne w tylo obwodowym odbiorniku. W końcu stosujemy w tym samym celu jeszcze znaną zasadę uziemiania w obrębie każdego członu do j e d n e g o punktu (co daje ponadto wzrost selektywności). Nad chassis wystarczy zastosować nasadki (kapy) na wszystkie lampy wysokiej i pośredniej częst., z kabelkami ekranowanymi niskostratnymi. Jeśli chodzi o ekranowanie przewodów w ogóle, to wystarczające wskazówki w tej mierze daje rys. 2.

B a r d z o w a ż n a jest krótkość połączeń, których ponadto w żadnym wypadku nie wolno prowadzić w sposób „miły dla oka", lecz tylko w sposób racjonalny elektrycznie. Zasada ta w pełni obowiązuje i w obrębie wzmacniacza niskiej częst., gdzie długie połączenia lub nie dość dobrze skręcone przewody żarzeniowe zawsze powodują indukcję pr. zm. sieciowego, co daje niemiłe tętnienie w głośniku nawet przy najstaranniejszym filtrowaniu. We wzmacniaczu typu podanego na rys. 2 trzeba niejednokrotnie nie tylko ekranować bardzo starannie przewody siatkowe, lecz nawet dawać osłony metalowe na kondensatory C_{41} i C_{39} oraz opór R_{23}. W aparacie tej klasy dbać musimy o absolutną nieobecność najsłabszych nawet tętnień o frekwencji 50 okresów w głośniku.

Optyczny wskaźnik strojenia umieszczamy nad skalą. Sygnalizacja zakresów odbywać się może przy pomocy zmiany barwy oświetlenia skali, lub (lepiej) przy pomocy osobnych 4 żaróweczek (nad skalą). Gałka strojeniowa umieszczona jest centralnie, po bokach (po dwie) gałki przełącznika falowego, regulatora selektywności, regulatora barwy tonu i potencjometru (P) ze sprzężonym wyłącznikiem sieciowym. Gniazdko antenowe (A) od tyłu. W chassis przewidzieć należy gniazda izolowane na włączenie części zamontowanych poza nim a więc wyłącznika W_3, adaptera i głośnika (transformator i uzwojenie wzbudzające).

Gotowy odbiornik przedstawia ryc. 4. Po zestrojeniu i zabezpieczeniu wszystkich śrub i trimmerów wmontowujemy chassis do szafki, najlepiej z wbudowanym gramofonem elektrycznym i głośnikami u dołu, z zamykanymi drzwiczkami kryjącymi organa regulacji (ob. ryc. 5).

Zestrojenie zaczynamy od sprawdzenia woltomierzem o wysokim oporze omowym (ponad 500 Ω /V) wszelkich napięć. Zaznaczyć należy, że jakkolwiek napięcie anodowe mierzone na wyjściu zasilacza jest znacznie wyższe, niż 250 V, to jednak anody lamp otrzymują napięcie niższe, gdyż wszędzie następuje spadek napięcia na oporach odsprzęgających. Sprawę zaś napięcia anodowego ostatniej lampy omówiłem powyżej. Napięcia siatek osłonnych V_1, V_3 i V_4, ustawiamy odpowiednią klamerką na R_{28} jako równe około 100 volt. Druga klamerka służy do ustawienia napięcia siatki osłonnej oktody (około 70 volt). Trzecia do ustawienia napięcia siatki osłonnej V_6, co uskuteczniamy przegrywając adapterem parę płyt z średnią siłą i regulując napięcie siatki osłonnej V_6 aż do otrzymania najczystszej z możliwie silnych audycyj. Punkt ten jest dość krytyczny.

Napięcie mierzone na R_{24} odbiega dość znacznie od przepisanego dla V_6, gdyż faktycznie przyłożone do a n o d y tej lampy napięcie anodowe jest bardzo niskie (spadek na $R_{25} + R_{26}$).

Po powyższych czynnościach przystępujemy z kolei do zestrojenia wzmacniacza pośr. częst. Potrzebny jest do tego celu w y c e c h o w a n y oscylator (zestrajamy dla frekwencji 130 kc). W razie nie posiadania takiego oscylatora, można użyć wycechowanego odbiornika reakcyjnego, mającego zakres do 2400 m, lub wyżej. Oscylator sprzęgamy b. luźno z siatką V_4 i dostrajając C_{36} i C_{35} obserwujemy miliamperomierz (zakres do 5 lub 10 m A, zależnie od typu lamp wzmacniacza pośr. częst.) włączony w szereg z wskaźnikiem strojenia I. N a j m n i e j s z e wychylenie jest wskazaniem zestrojenia obwodów. Kolejno sprzęgamy następnie oscylator z siatką V_3 i anodą V_2, zestrajając obwody wstecz ku oktodzie.

Mając w końcu nadzwyczaj luźno sprzężony oscylator z anodą oktody, retuszujemy ponownie w s z y s t k i e obwody pośr. częst. Przy wszystkich tych czynnościach wyłączniki W_1 i W_2 muszą być spięte, gdyż

zestrojenie optymalne jest ważne dla „największej selektywności" odbiornika. Również antena nie może być załączona do odbiornika, gdyż przypadkowo odebrana stacja mogłaby uczynić problematycznym dokładne zestrojenie.

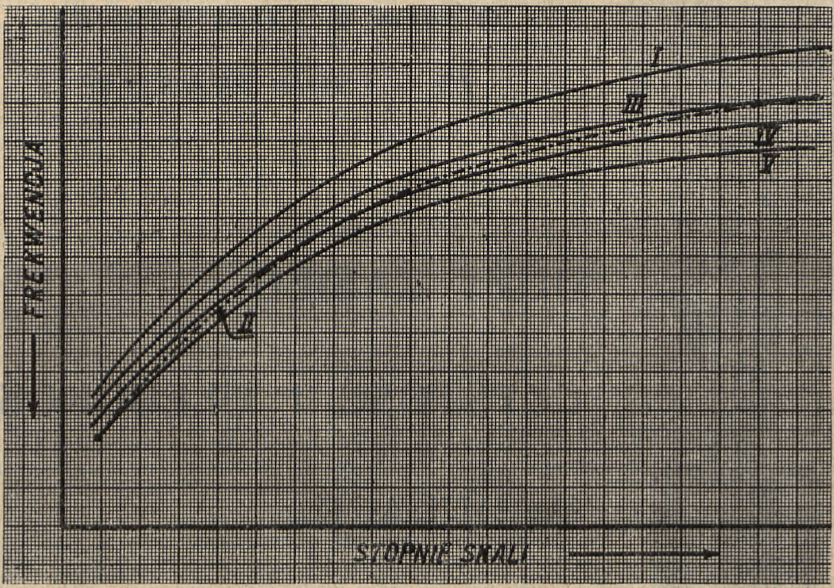
Po zestrojeniu wzmacniacza pośr. częst. przystępujemy do zestrojenia obwodów wys. częst. a więc wzmacniacza wys. częst., obwodu siatkowego oktody i oscylatora. Wszystkie trzy wymienione obwody obsłużone są wspólnym potrójnym agregatem kondensatorów obrotowych 3 × 500 cm. Zanim przystąpię do opisu prostej procedury zestrajania tych obwodów (istnieją systemy zestrajania bardziej skomplikowane), nie obwody wejściowe i oscylatora, by dla wszystkich położeń skali, — nie zapominając, że C_1, C_{10} i C_{14} są na jednej osi, — zawsze uzyskać zależność:

$$Fosc - Fo = Fp$$

(przy czym Fosc — to frekwencja oscylatora, Fo — to frekwencja odbierana, Fp — to frekwencja wzmacniacza pośr. częst.).

Rozpatrzmy całą sprawę dla zakresu średniofalowego.

Oba obwody wejściowe: wzmacniacza wys. częst. ($C_1 + C_2$, L_3) i I. detektora ($C_{10} + C_{11}$, L_5), są to obwody mw. identyczne, dostrojone bezwzględnie do jednej fali a różniące się najwyżej pojemnościami początkowymi, lub nieco samoindukcją ce-



Rys. 8.

wek. Zachodzi tu ścisła analogia ze zwykłym odbiornikiem dwuobwodowym i wiemy, że takie dwa obwody łatwo ze sobą ściśle uzgodnić, dla całego zakresu pojemności agregatu strojącego. To też w dalszym rozważaniu uwzględniać będziemy tylko jeden obwód wejściowy, tak, jakby istniał tylko obwód strojony na siatce sterującej oktody.

od rzeczy będzie zastanowić się o co nam właściwie chodzi, gdy tą czynność wykonujemy.

Jak wiemy, aby otrzymać frekwencję stałą 130 kc, którą mógłby wzmocnić wzmacniacz pośr. częst., musimy nałożyć na drgania odbierane drgania lokalne, różniące się właśnie o ± 130 kc od częstotliwości drgań odbieranych. Czynność ta dokonywana jest w opisywanym odbiorniku w oktodzie. Przyjęte jest, że frekwencję oscylatora lokalnego daje się w i ę k s z ą od odbieranej o frekwencję pośr. częst., innymi słowy w opisywanym odbiorniku by odebrać np. stację nadającą na 900 kc, musimy wytworzyć w oscylatorze drgania o frekwencji 1030 kc, gdyż: 1030—900 = 130 kc. Ta konieczność zachodzi jednak dla wszystkich frekwencyj odbieranych, musimy więc tak obliczyć

Ażeby móc sprzęgnąć na jednej osi również kondensator obrotowy oscylatora (C_{14}) i dla wszystkich punktów skali otrzymać zawsze wyżej wymienioną zależność na Fp, zastosować możemy trzy metody: 1) albo użyjemy agregatu kondensatorów o charakterystyce frekwencji prostolinijnej, przy czym kondensator oscylatora przestawiony będzie w stosunku do wejściowych o kąt taki, by różnica frekwencji od-

bieranej i lokalnej wynosiła Fp; 2) albo zastosujemy agregat w którym kondensator oscylatora posiada specjalny wykrój płytek, zapewniający w każdym położeniu spełnienie warunku na Fp; 3) albo wkońcu użyjemy kombinacji kondensatorów szeregowo i równolegle włączonych z kondensatorem obrotowym oscylatora, które przy należycie dobranej wartości również (jak to niżej zobaczymy) umożliwiają spełnienie warunku na Fp dla wszystkich miejsc skali. Metody pierwsza i druga są bardzo rzadko stosowane, z łatwo zrozumiałych względów. W pierwszej zakres przy danym komplecie włączonych cewek jest znacznie zmniejszony, gdyż agregat z powodu przestawienia jednego kondensatora nie daje się obracać o 180°. W drugiej fabrykacja agregatu (który w dodatku służyć może tylko dla ściśle określonej Fp) jest bardzo kosztowna. To też najczęściej stosuje się metodę trzecią i ta też użyta jest w opisywanym superze. Przyjrzyjmy się schematowi z rys. 2. Łatwo wyodrębnić w nim (np. dla fal średnich) strojony obwód siatkowy oscylatora, decydujący o fali oscylatora. Dla uproszczenia obwód ten przeniesiony został na rys. 6, z pominięciem części nieistotnych. Oznaczenia kondensatorów te same, co na rys. 2, zaś Csk oznacza pojemność siatka*)—katoda oktody, która dodaje się do pojemności początkowej $C_{14} + C_{15}$ (mimo zmniejszenia wskutek włączonych po drodze C_{16} i C_{12}). W dalszym ciągu rozważań pamiętać należy o tym, że ta wypadkowa pojemność dodaje się stale do pojemności kondensatora równoległego (trimmera C_{15}).

Na rys. 7 niech krzywa „I" przedstawia wykres strojenia obwodu wejściowego supera $Fo = f [C_{10}]$. Krzywa „A" przedstawiałaby wówczas zależność frekwencji oscylatora od wychylenia kondensatora obrotowego oscylatora (C_{14}) sprzężonego na jednej osi z C_{10}, o ile nie zastosowalibyśmy ani równoległych z C_{14}, ani szeregowych kondensatorów. Jak widać, odstęp krzywych „I" i „A" jest zmienny i waha się w dużych granicach, wskutek czego wypadkowa Fp zmieniać się będzie wraz z wychyleniem kondensatorów agregatu i nie może zostać wzmocniona przez wzmacniacz pośr. częst. (zestrojony tylko dla Fp = 130 kc). Podobnie zmienną wartość na Fp otrzymamy o ile zastosujemy tylko kondensator szeregowo włączony z C_{14}, a nie damy pojemności równoległej (krzywa „B"). Dopiero jeśli zastosujemy o b i e pojemności i dobierzemy (przy zestrajaniu superheterodyny robi się to eksperymentalnie) ich właściwą wartość, otrzymamy krzywą „II", która jak widać z rysynku posiada względem krzywej „I" wszędzie s t a ł y odstęp wynoszący 130 kc (Fp). Oczywiście dla uzyskania tak idealnego przebiegu krzywej „II" trzeba poza dobraniem pojemności szeregowych i równoległych jeszcze operować sektorami odginanymi agregatu (korekcja kątowa), przy czym pamiętajmy, że z w i ę k s z e n i e w jakimś miejscu skali pojemności C_{14}, zastąpić można przez z m n i e j s z e n i e pojemności kondensatora strojącego obwód wejściowy.

Rys. 8. pokazuje nam, że dla źle dobranych wartości kondensatorów szeregowych i równoległych nie wystarczy dokonać zestrojenia, dla uzyskania strojenia jednoskalowego, przez zmianę samoindukcji cewki L_9. Obojętne bowiem czy zestroimy L_9 dla końca zakresu (krzywa „III"), czy dla środka (krzywa „IV"), czy dla początku (krzywa „V"), zawsze krzywe te odbiegają od teoretycznej („II", analogicznej do krzywej „II" z rys. 7). Krzywa „I" przedstawia w dalszym ciągu wykres strojenia obwodu wejściowego.

Sprawę zestrojenia odbiornika dla fal długich i krótkich przejdziemy przy opisie samych tych czynności. Zaznaczyć należy tylko z góry, że dobre zestrojenie na tych zakresów bez porównania mniejsze ma znaczenie, niż na falach średnich, gdzie starać się musimy osiągnąć zarówno maksymalną czułość, jak i selektywność.

Oscylator pomocniczy dla zestrojenia obwodów wys. częst. odbiornika nie musi być wycechowany dokładnie: chodzi jedynie o orientację z grubsza co do fali wypromieniowanej przez niego. Oscylator ten sprzęgamy bardzo luźno z siatką sterującą*) oktody, przełącznik falowy ustawiamy na fale średnie. Wzmacniacz pośr. częst. wciąż na maksymalnej selektywności; wskaźnikiem zestrojenia będzie nadal wymieniony powyżej miliamperomierz (wychylenie minimalne decyduje).

Ustawiamy agregat w połowie wychylenia i dostroiwszy oscylator pomocniczy mw. do wynikłej stąd fali, tak długo wkręcamy wzgl. wykręcamy rdzenie L_9 i L_5, aż dostroimy na minimum wychylenia miliamperomierza. Następnie puszczamy oscylator pomocniczy na frekwencji 1350 kc, dostrajamy się z grubsza agregatem, po czym trimmerami C_{11} i C_{15} dostrajamy do optimum, obracając równocześnie lekko w prawo i lewo skalą. Teraz przestrajamy oscylator pomocniczy na 600 kc i wykonujemy tą samą czynność, ale z trimmerem C_{19} (połówka czynna na średnich falach). Teraz wracamy znów do 1350 kc, gdzie korygujemy C_{15} i znów na 600 kc dla poprawienia C_{19}. W razie trudności można spróbować zmienić indukcyjność L_9 i L_5, po czym całą czynność powtórzyć. Gdy już dla skrajnych punktów

*) Pierwsza, oscylatorowa.

*) Czwarta.

skali zestrojenie uskuteczniliśmy, pozostaje korekcja kątowa (segmentami). Przy tej czynności wolno ruszać C_{15} już tylko na próbę (dla przekonania się, czy pojemność C_{14} jest w danym miejscu za duża, czy za mała), ale zawsze wracać musimy do położenia ustalonego poprzednio. Zato trimmer C_{11} można ustawić wogóle nieco inaczej, niż przy poprzednim strojeniu, o ile okaże się tego potrzeba.

W dalszym ciągu przerzucamy oscylator do gniazda antenowego A i zestrajamy obwód wejściowy L_3, C_1+C_2. Zmianą indukcyjności L_3 i pojemności C_2 łącznie z operowaniem segmentami C_1 na ogół zawsze można tu sobie dać radę. Czasem jednak okazuje się potrzeba ponownej korekcji kątowej C_{10}, po czym musimy skorygować znów C_{14}. Zestrojenie jest bardzo często trudne, o ile przewody ekranowane prowadzące do siatek sterujących V_1 i V_2 zbyt różnią się w długości.

Zestrojenie warto na falach średnich przeprowadzić b a r d z o drobiazgowo i zasadniczo dopuszczalne jest (przy skali 100^0) nie zestrojenie optymalne obwodów tylko na pierwszych i ostatnich 5^0 skali.

Na falach długich zestrojenie ogranicza się do dobrania optymalnej wartości L_{10} i drugiej połowy C_{19} jeśli chodzi o oscylator supera. Trimmera bowiem C_{15} nie wolno ruszać pod żadnym warunkiem. Korekcja segmentowa natomiast przeprowadzona na falach średnich tu na ogół zgadza się. Zestrajamy obwody oscylatora na falach długich najczęściej dla 2 frekwencyj oscylatora pomocniczego: 175 i 300 kc. Natomiast dobieramy właściwą wartość L_4 i L_6 dla środka górnej części zakresu długofalowego. Trimmerów C_2 i C_{11} oczywiście tu też ruszać nie wolno.

Dla fal krótkich, ze względu na bardzo nie ostre strojenie się obwodu wejściowego (pracuje tu zresztą tylko jeden, tłumiony w dodatku przez C_5 wprost załączoną anteną), nie ma w oscylatorze wogóle kondensatorów szeregowych. Podane wartości cewek wystarczą dla uzyskania (procentowo bardzo tu zresztą nie wielkiej) różnicy frekwencyj równej Fp. Jedynie dla drugiego (górnego) zakresu krótkofalowego zestrajamy C_9, załączywszy do gniazda A pomocniczy oscylator pracujący na $\sim$ 6000 kc.

Po zestrojeniu odbiornika odłączamy miliamperomierz i zabezpieczamy starannie wszystkie trimmery lakierem.

Odbiornik tylo obwodowy, zwłaszcza o ile jest silnie wstrząsany, podlega gwałtownym zmianom temperatury, lub pracuje w pomieszczeniu wilgotnym, — lubi się rozstrajać. Ze względu na olbrzymie wzmocnienie fakt ten poznamy nie po utracie czułości, lecz po zmniejszeniu się (i tak nieznacznym zresztą) selektywności. O ile bardzo nam zależy na szczytowej selektywności, można np. raz na rok w takim wypadku zretuszować nastrojenie obwodów, zwłaszcza pośr. częst.

W razie zauważenia modulacji skrośnej (mimo dobrych lamp i starannego montażu), — pomaga wybitnie podwyższenie napięcia siatek osłonnych V_1, V_3 i V_4, — zwiększa to jednak pobór mocy z zasilacza.

Wyniki osiągnięte na opisanym superze przeszły wszelkie oczekiwania. Na kilkudziesięcio centymetrowym kawałku drutu zamiast anteny dawał w dzień na średnich falach nawet stacje na górnej granicy zakresu*) pracujące, z dużą siłą. Normalnie gra na kawałku drutu wmontowanym w szafce, bez żadnej anteny doczepianej. Z krótką anteną pokojową dawał na krótkich falach w dzień koncerty z Australii, po południu z Ameryki. Do niezapomnianych chwil zaliczy autor odebranie na krótkiej antenie zewnętrznej z olbrzymią siłą i czystością audycji z New Yorku z okazji rocznicy Kościuszkowskiej, w godzinach po południowych. Czułość aparatu ograniczona jest tylko szumem pochodzącym z oktody, na który nie ma niestety rady**). Regulacja fadingu zupełna na falach średnich i długich, na krótkich rzadko się zdarza, by 2 tam regulowane a. r. s. lampy nie wystarczały. Strojenie bardzo ostre, zwłaszcza na falach najkrótszych, to też dobra skala jest koniecznością. Stacyj broadcastingowych odebrano po krótkim okresie próbnym p o n a d 200.

Opisana superheterodyna może służyć i do celów krótkofalowych, należy wówczas jedynie przewidzieć II. oscylator (dla odbioru telegrafii), przy odbiorze słuchawkowym skasować zato jeden człon wzmocnienia n. cz. no i zastosować skalę o b. dużej przekładni lub jakikolwiek system rozszerzania pasów.

---

*) Zakresy fal modelowy odbiornik posiada następujące: 14—40 m, 31—80 m, 215—570 m i 750—1900 m.

**) Przy słabych stacjach szum w pewnym stopniu usunąć możemy blendą tonową.

Jan Ziembicki
SP1AR.

JAK ZOSTAC KRÓTKOFALOWCEM?

Liczne listy kierowane do naszego pisma w sprawie odpowiedzi na to pytanie, zmuszając nas do poruszenia tego tematu.

Mianem krótkofalowców zwiemy grupę amatorów, którzy zajmują się odbiorem i wysyłaniem fal krótkich lub ultrakrótkich, inaczej trudnią się oni przeprowadzaniem korespondencji doświadczalnej, telegraficznie lub fonicznie. Zanim jednak to nastąpi, każdy amator przejść musi przeszkolenie zawodowe. Celem umożliwienia adeptom krótkofalarstwa uzyskania potrze-

bnych wiadomości istnieją na terenie Polski zrzeszenia tz. kluby krótkofalowe, które przeprowadzają bezinteresownie prace szkoleniowe oraz organizacyjne. Naczelną organizację tworzy „Polski Związek Krótkofalowców" w Warszawie, ul. Żurawia 9, m. 5. W Związku tym zrzeszone są następujące kluby posiadające określony zakres terytorialny:

„Bydgoski Klub Krótkofalowców" z siedzibą w Bydgoszczy ul. Naruszewicza 3.

„Częstochowski Klub Krótkofalowców" z siedzibą w Częstochowie, ul. Jasnogórska.

„Krakowski Klub Krótkofalowców" z siedzibą w Krakowie, ul. Lubicz 14 b.

„Lwowski Klub Krótkofalowców" z siedzibą we Lwowie, ul. Zyblikiewicza 33.

„Łódzki Klub Radio Nadawców" z siedzibą w Łodzi, ul. Wierzbowa 40.

„Polski Klub Radio Nadawców" z siedzibą w Warszawie, ul. Żurawia 9, m. 5.

„Poznański Klub Krótkofalowców" z siedzibą w Poznaniu, pl. Wolności 11.

„Wileński Klub Krótkofalowców" z siedzibą w Wilnie, ul. Żydowska 10.

Aby być wpisanym w poczet członków Klubu, należy wnieść do Zarządu Klubu, któremu podlega się terytorialnie, pismo z prośbą o przyjęcie. Po podpisaniu deklaracji członkowskiej i po przyjęciu petenta przez Zarząd Klubu, otrzymuje krótkofalowiec miano nasłuchowca, przy czym przyznaje się mu znak PL, do którego przywiązana jest jeszcze kolejna numeracja rejestru klubowego. Każdy członek posiada możność korzystania z kursów nauki znaków Morse'a oraz kursów technicznych. Prawie każdy Klub posiada bibliotekę oraz udziela swym członkom pomoc techniczną. Opłaty na rzecz Klubu są niewielkie i zależnie od Klubu, wpisowe jednorazowe wynosi 2—3 zł, wkładka miesięczna 1—1·50 zł. Członkowie wszystkich klubów korzystają z ulgowej prenumeraty miesięcznika Krótkofalowiec Polski, która w roku 1937 wynosić będzie 4·80 zł, podczas gdy normalnie prenumerata roczna kosztuje 7 zł.

Po uzyskaniu wiadomości fachowych, przystąpić może nasłuchowiec do starań o uzyskanie pozwolenia na posiadanie stacji nadawczej. Praca nasłuchowca jest bardzo pożyteczna, przy czym posiada on możność wysyłania kart qsl, tj. poświadczeń stwierdzających, że nasłuchiwał daną stację, lecz pełne miano krótkofalowca przysługuje tylko tym amatorom, który posiadają stację nadawczą. Zresztą zapewne każdy nasłuchowiec nie zadowoli się tylko posiadaniem odbiornika krótkofalowego, lecz interesować go będzie praca nadawcza.

Przy każdym klubie urzęduje Komisja egzaminacyjna, przed którą złożyć należy egzamin potrzebny do uzyskania świadectwa uzdolnienia. Na podstawie świadectwa uzdolnienia udziela Ministerstwo Poczt i Telegrafów zezwolenie na posiadanie i eksploatację stacji amatorskiej doświadczalnej. Opłata za licencję, dla członków zrzeszonych w Klubach, wynosi 5 zł rocznie, dla członków niezrzeszonych 50 zł.

Egzamin potrzebny dla uzyskania świadectwa uzdolnienia obejmuje następujące przedmioty:

1) Nadawanie w równomiernym tempie oraz odbiór znaków Morse'a z szybkością 50 znaków na minutę. Ilość błędów dopuszczalna 2%.

2) Ogólne zasady elektrotechniki i radiotechniki.

3) Regulamin służby ruchu radio telegraficznego.

4) Przepisy międzynarodowe o służbie radiostacji doświadczalnych.

5) Uruchomienie stacji i prowadzenie korespondencji.

Ministerstwo Poczt i Telegrafów udzielając krótkofalowcom licencję na stację nadawczą przydziela równocześnie petentowi znak wywoławczy SP1, który w dodatku posiada jeszcze dwie litery oznaczające kolejny rejestr Ministerstwa Poczt i Telegrafów. Podania z prośbą o licencję wnosić należy ze pośrednictwem Klubu, który równocześnie udzieli wyjaśnień co do opłat stemplowych oraz co do wymaganych załączników do podania.

Cechą charakterystyczną fal krótkich i to rzędu 10 do 80 m jest to, że rozchodzą się one na b. duże odległości i dla uzyskania dalekich połączeń potrzebna jest nie duża moc stacji nadawczej. Układy odbiorcze są proste i za pomocą trzylampowego aparatu odbiorczego osiągnąć możemy już ładne wyniki. Literatura polska krótkofalowa jest stosunkowo skąpa pod względem wydawnictw a jedynym pismem fachowym jest Krótkofalowiec Polski, miesięcznik redagowany bezpłatnie i wydawany przez Lwowski Klub Krótkofalowców przy poparciu licznej ilości czytelników rekrutujących się przeważnie z pośród członków Klubów. W obecnym stanie polecić możemy roczniki Krótkofalowca jako jedynę literaturę fachową. Dla ułatwienia Czytelnikom zorientowania się w licznych artykułach, które ukazały się w Krótkofalowcu Polskim i poruszyły prawie wszystkie tematy interesujące krótkofalowców, podamy tylko najważniejsze artykuły, które objaśniają początkujących jak wykonać należy nadajnik i odbiornik. O ile któryś z adeptów krótkofalarstwa posiada wielką ochotę stać się nadawcą a obawia się wielkich kosztów z tym związanych, to uspokoić możemy jego, że w nrze 3/35 opisany został b. tani nadajnik T. P. F. G., który sporządzić można małym nakładem pieniędzy. Nadajnik taki sporządzony przez amatora lwowskiego SP1HN, przy mocy ca 5 wattów umożliwiał połączenia z całą Euro-

pą a w wypadkach sprzyjających i ze stacjami odległymi pozaeuropejskimi zwanymi w gwarze amatorskiej „dxami“. Zwrócić uwagę należy, że właściwie prócz lamp nadawczych i prostowniczych wszystko wykonać można własnymi rękoma, ale we Francji byli i tacy amatorzy, którzy i lampy próbowali sami wykonać. Aby zostać krótkofalowcem potrzebna jest nie tyle gotówka ile skłonność do majsterki. Dysponując większą gotówką możemy zbudować nadajnik przeznaczony dla fonii i grafii opisany w nrze 4, 5, 6/7 z roku 1934. Jest to też nadajnik samowzbudny T. P. F. G. z modulacją Heissinga. Autor opisu stacji oraz układy te wykonane przez licznych amatorów na podstawie artykułów dają gwarancję dobrych wyników. Nadajnik T. P. F. G. ostatnimi czasy znalazł wielkie zastosowanie wśród amatorów polskich, poprzednio wszyscy pracowali na nadajnikach w układzie Hartleya, który dzięki swojej prostocie do niedawna panował wszechwładnie. Nadajnik w układzie Hartleya opisany mamy w nrach 2/29, 11/29, 12/29, 10/31, 11/31. Amatorzy zaawansowani budują układy nadawcze sterowane kryształem, odznaczające się tym, że dają dużą stałość fali i ładny ton. Układ przejściowy opisany mamy w nrze 4/35 i jest to nadajnik o układzie T. P. T. G., który można b. łatwo zamienić przez dobudowanie jeszcze jednego stopnia na układ sterowany kryształem.

Co do odbiornika, to dla amatorów, którzy nie posiadają sieci prądu stałego lub zmiennego najodpowiedniejszy jest odbiornik opisany w nrze 4—5/31. Jest to odbiornik, który wybudowany przez licznych amatorów polskich, pokazał swoją wartość, a dzięki niewielkiej ilości lamp, bo czterech, nie jest drogim. Początkującym amatorom radzimy zbudować od razu odbiornik wysokiej klasy. Możemy zbudować i super krótkofalowy, bo taki opisany mamy w roczniku 1935 i 1936, ale tu wymagana jest już sieć prądu zmiennego. O ile taką mamy do dyspozycji, to możemy zbudować 3 lampowy odbiornik opisany w nr. 6—7/34, lub odbiornik cztero-lampowy z pentodami wys. częst. opisany w nrze 4/34. Początkujących nadawców interesować będzie zapewne nadawanie foniczne. Liczne artykuły napisane w rocznikach 1934 i 1935 przez autora SP1LA z dziedziny radiotelefonii, przyczynią się niewątpliwie do wyjaśnienia niejednej kwestii. W nrze 8/34 podany mamy opis stacji Korpusu Kadetów we Lwowie, zaprojektowanej i zbudowanej przez tegoż autora. Trudno byłoby wymienić wszystkie tematy poruszane na szpaltach K. P., ale zwrócić uwagę należy jeszcze na opisy nadajników i odbiorników ultra-krótkofalowych tj. przeznaczonych dla pracy na falach rzędu 5 m, które to opisy zamieszczono w nr. 8/36, 10/36 i 11/36.

SP1ED.

KRÓTKOFALOWE RADIOSTACJE FONICZNE.

Nowy wykaz stacji broadcastingowych podajemy według „The Wireless World“ z dnia 30. października 1936.

W wykazie pominięto stacje typu Maracaibo, t. zn. dalekie i b. słabe, zakładając, że słuchamy zwykle stacji dobrze przychodzących. Brakonierów falowych odsyłamy do powyższego numeru.

Stacja	Znak wywoławczy	Frekwencja w kc/s	Fala w m	Moc w kW
Amatorzy	—	3,570	84·00	—
Watykan	HVJ	5,976	50·20	15 00
Moskwa	RNE	6,001	49·99	20·00
Montreal	CFCX	6,005	49·96	75·00
Havanna	COCO	6,008	49·93	0·3
Zeesen	DJC	6,020	49·83	5·00
Miami	W4XB	6,040	49·67	2·5
Tandjonk Priok	YDA	6,040	49·67	10 00
Boston	W1XAL	6,040	49·67	10·00
Daventry	GSA	6,050	49·59	15·00
Kopenhaga	OXY	6,060	49 50	0·5
Cincinnati	W8XAL	6,060	49·50	10·00
Wiedeń	OER2	6,070	49·42	0·25
Zeesen	DJM	6,079	49·35	50·00
Nairobi	VQ7LO	6,082	49 33	0·5
Rzym	I2RO	6,085	49·30	25·00
Johannesburg	ZTJ	6,097	49·20	5·00
Chicago	W9XF	6,100	49·18	10·00
Bound Brook	W3XAL	6,100	49·18	35·00
Belgrad	—	6,100	49·18	0·3
Daventry	GSL	6,110	49·10	15·00
Calcutta	VUC	6.110	49·10	0·5
Praha	OLR	6.115	49·06	34·00
Pittsburg	W8XK	6 140	48·86	40·00
Winnipeg	CJRO	6,150	48·78	2·00
Lima	OAX4G	6,258	47·94	—
Lwów	—	6,272	47·83	0·6
Riobamba	—	6,625	45·28	2·00
Moskwa	RTV	6,725	44·61	15·00
Bandoeng	YDA1	6,800	44·12	1·5
Amatorzy	—	7,150	42·00	—
Mexico	XECR	7,390	40 60	20·00
Tokio	JVP	7,510	39·95	20·00
Genewa	HBP	7,797	38·48	20 00
Rabat	CNR	8,035	37·33	10·00
Budapeszt	HAT4	9,130	32·86	6·00
Rio de Janeiro	PRF5	9,500	31·58	12 00
Daventry	GSB	9,510	31·55	15·00
Melbourne	VK3ME	9,510	31·55	3·5
Oslo	LKJ	9,525	31·49	1·5
Schenectady	W2XAF	9,530	31·48	40·00
Zeesen	DJN	9,540	31·45	50·00
Zeesen	DJA	9,560	31·38	5·00
Bombay	VUB	9,565	31·36	4·5
Millis	W1XK	9,570	31·35	10·00
Daventry	GSC	9,580	31·32	15·00
Sydney	VK2ME	9,590	31·28	16·00
Eindhoven	PCJ	9,590	31·28	12·00
Genewa	HBL	9,595	31·27	20·00
Moskwa	RAN	9,600	31·25	20·00
Rzym	I2RO	9,635	31·12	25·00

Stacja	Znak wywoławczy	Frekwecja w kc/s	Fala w m	Moc w kW
Lizbona	CT1AA	9,660	31·06	—
Buenos Aires	LRX	9,660	31·06	5·00
Madryt	EAQ	9,860	30·43	10·00
Bruksela	ORK	10,330	29·04	11·00
Teneriffa	EAJ43	10,365	28·94	20·00
Tokio	JVN	10,660	28 14	20·00
Santiago	CEC	10,670	28·12	4·00
Tokio	JVM	10,740	27 93	20·00
Sztokholm	—	11,705	25·63	—
Paryż	TPA4	11,715	25·61	12·00
Amsterdam	PHI	11,730	25 57	20·00
Daventry	GSD	11,750	25·53	15·00
Praha	OLR	11,760	25 51	34·00
Zeesen	DJD	11,770	25·49	5·00
Boston	W1XAL	11,790	25·45	10·00
Zeesen	DJO	11,795	25·43	50·00
Wiedeń	OER3	11,801	25·42	1·5
Rzym	I2RO	11,810	25·40	25·00
Daventry	GSN	11,820	25·38	15·00
Zeesen	DJP	11,855	25·31	50·00
Daventry	GSE	11,860	25·29	15·00
Pittsburg	W8XK	11,870	25·27	40·00
Praha	OLR	11,875	25·26	34·00
Paryż	TPA3	11,885	25·24	12·00
Moskwa	RNE	12,002	24·99	20·00
Rejkjawik	TFJ	12,235	24 52	7·00
Rabat	CNR	12,830	23·39	10·00
Warszawa	SPW	13,635	22·00	20·00
Amatorzy	—	14,200	21·00	—
Moskwa	RTV	14,580	20·58	15·00
Tokio	JVH	14,600	20·55	20·00
Sofia	LZA	14,885	20·15	7·00
Zeesen	DJL	15,110	19·85	5·00
Watykan	HVJ	15,120	19·84	10·00
Daventry	GSF	15,140	19·82	10·00
Batavia	—	15 150	19·80	3 00
Daventry	GSO	15,180	19·76	10 00
Zeesen	DJB	15,200	19·74	5·00
Pittsburg	W8XK	15,210	19·72	40 00
Eindhoven	PCJ	15,220	19·71	12 00
Praha	OLR	15,230	19·70	34·00
Paryż	TPA2	15,240	19·69	10·00
Daventry	GSI	15,260	19·66	10·00
Zeesen	DJQ	15,280	19·63	50·00
Buenos Aires	LRU	15,290	19·62	5·00
Daventry	GSP	15,310	19·60	10·00
Schenectady	W2XAD	15,330	19·57	40·00
Zeesen	DJR	15,340	19·56	50·00
Budapeszt	HAS3	15,370	19·51	6·00
Bound Brook	W3XL	17,310	17·33	—
Zeesen	DJE	17,760	16·89	5·00
Amsterdam	PHI	17,770	16·88	20·00
Bound Brook	W3XAL	17,780	16·87	35·00
Daventry	GSG	17,790	16·86	10·00
Genewa	HBH	18,480	16·25	20·00
Bandoeng	PMA	19,345	15·51	60·00
Praha	OLR	21,450	14·99	34·00
Zeesen	DJS	21,450	13·99	20·00
Daventry	GSH	21,470	13·97	10·00
Pittsburg	W8XK	21,540	13·93	40·00
Amatorzy	—	30,000	10·00	—

Zauważymy w wykazie brak określenia państwa przy danych stacjach. Ma to na celu zwrócenie uwagi na znaki wywoławcze, umieszczone przy nazwie stacji. Państwa całego świata podzieliły się literami (wzgl. kombinacjami liter) alfabetu łacińskiego, używając je do oznaczania swych stacji. Zespół zwykle trzech liter stanowi jakby nazwisko stacji, w którym pierwsze litery oznaczają państwo — właściciela. Np. GSF — Daventry (Londyn). Tu litera G jest wspólna wszystkim stacjom angielskim. Podobnie w DJA — Zeesen (Berlin), litera D oznacza Niemcy. Polska używa kilka kombinacji literowych, wśród nich znaku SP. Znak ten jest używany także przez polskich amatorów - krótkofalowców. Bliższe dane, dotyczące tych kwestii, można znaleźć w poprzednich numerach „Krótkofalowca Polskiego".

PL363.

NOWINKI.

Stacja radiowa w schronie podziemnym. Nowa stacja radiowa w Niemczech o sile 300 kW, która ma zastąpić dotychczasową stację Königswusterhausen, będzie zbudowaną pod ziemią w schronie, zabezpieczonym przed bombami lotników; nad ziemią będzie tylko antena.

Radiostacja w Beromünster otrzyma wkrótce nową antenę zabezpieczoną przed zanikaniami; w odległości 1·5 km od stacji nadawczej na wzgórzu stanie 215 m wysoka wieża metalowa, na której będzie umieszczona antena.

Hojny dar Polskiego Radia. Polskie Radio otrzymuje bardzo wiele listów od kierownictw szkół lub od dziatwy szkolnej z prośbą o aparaty radiowe. Polskie Radio, doceniając znaczenie i rolę jaką odgrywa radio w szkole, stara się w miarę swych możliwości uwzględniać te prośby.

Istnieje przy Polskim Radio warsztat radiotechniczny, w którym członkowie Pocztowego Przysposobienia Wojskowego „Oddział Polskie Radio" naprawiają i przerabiają stare odbiorniki na nowe i co miesiąc wysyłają po kilka aparatów ubogim szkołom. Jest to jednak kropla w morzu!

Ostatnio, pewnego dnia gdzieś koło Brześcia n/B., koło Stolina i Kamienia Koszyrskiego, koło Pińska w zapadłych wsiach stał się cud dla setek serc, dusz i uszu dziecięcych. Za pośrednictwem poczty przyszły skrzyneczki a w nich inne piękne skrzyneczki, z których płyną słowa, muzyka, nauka i rozrywka. Ten radosny cud dla tysięcy dziatwy poleskiej sprawiło Polskie Radio, które wysłało, w porozumieniu z Ministerstwem Oświaty i Kuratorium Okręgu Szkolnego w Brześciu, 50 aparatów radiowych!

Wszystkie 50 odbiorników zostały starannie zmontowane na zamówienie Polskiego Radia; każdy odbiornik jest 3 lampowy, wyposażony w oszczędne baterie, akumulatory i całkowity materiał instalacyjny.

Pierwszy własny gmach Polskiego Radia. Rozgłośnia katowicka otrzyma nowy własny gmach dwupiętrowy, wzniesiony przy zbiegu ulic Ligonia i Królowej Jadwigi. Gmach zostanie wybudowany w myśl najbardziej nowoczesnych wymagań techniki i akustyki radiowej. Zasadniczo składać się będzie z dwóch oddzielnych zupełnie części; pierwsza pomieści reprezentacyjny hall, poczekalnię, biura dyrekcji, administracji, wydziału technicznego itd., drugą zaś część, ściśle odizolowaną akustycznie, zajmą studia i amplifikatornia.

Studia wyposażone zostaną doskonale i śmiało będą mogły rywalizować z nowoczesnymi, zagranicznymi broadcastingami. Duże studio o 20 m długości, 12 szerokości i 8 wysokości zaopatrzone zostanie w scenkę dla solistów, zaś podłogę, wyłożoną masą ksylolitową, zaprojektowano w formie szerokich, wznoszących się stopniowo schodów, celem należytego rozmieszczenia orkiestry i dzięki temu otrzymania jaknajbardziej pełnego, najbardziej czystego odbioru produkcji orkiestrowych. Mury pokryte zostaną specjalną izolacją budowlaną, przez obłożenie ich płytami insulitowymi. Poza tym studia, o kształcie trapezu, posiadać będą specjalne izolacje akustyczne. Bardzo ważną kwestię stanowi rozwiązanie wentylacji i ogrzewania studiów według nowoczesnych systemów, eliminujących najdrobniejsze szmery, któreby zakłócić mogły spokój w czasie nadawania audycyj.

Małe studio mieścić się będzie na pierwszym piętrze, bezpośrednio nad studiami speakerów i prelegentów, na pierwszym piętrze również znajdzie pomieszczenie amplifikatornia i pokój dla reżysera akustycznego. Szklane szyby wmotowane w ścianę dużego i małego studia, mają na celu umożliwienie dyżurnemu technikowi amplifikatorni, jak i reżyserowi nieustanny nadzór nad pracą w studio.

Odizolowanie studiów nadawczych od wstrząsów dochodzących z ulicy, oraz doskonałe wyposażenie techniczne sprawi, że Rozgłośnia Katowicka będzie pierwszą stacją polską, rozporządzającą wzorowym lokalem. W części biurowej znajdzie również pomieszczenie sala prób. Wreszcie w suterynach wybudowany zostanie nowoczesny schron przeciwlotniczo-gazowy.

Jeszcze jeden użytek z radia. Od niepamiętnych lat panuje w Szanghaju zwyczaj używania przez ludzi zamożnych przy wszystkich uroczystościach rodzinnych orkiestry. I mniej zamożni obywatele pragnęliby naśladować tę modę, a ponieważ na najęcie orkiestry nie stać ich było, użyto gramofonu. Obecnie znaleźli się sprytni przedsiębiorcy, którzy wypożyczają aparaty radiowe na różne uroczystości rodzinne, za dobrą opłatą. Wychodzą z tego nieraz komiczne sytuacje np.: na czele konduktu pogrzebowego niosą aparat radiowy, który nadaje audycje lokalnej stacji i naraz odzywają się dźwięki skocznej piosenki itp.

W Stanach Zjednoczonych A. P. wypuszczono na rynek nowe aparaty odbiorcze, które nie wymagają baterii anodowych, a całe zasilanie aparatu odbywa się z akumulatora 6-o voltowego.

SKOROWIDZ ARTYKUŁÓW

ROCZNIKA 1936 „KRÓTKOFALOWCA POLSKIEGO".

Cyfra rzymska oznacza zeszyt, arabska stronicę.

Kącik BCL-a: